

## **Relatório de Gestão 2003 da Embrapa Instrumentação Agropecuária**



**República Federativa do Brasil**

*Fernando Henrique Cardoso*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Marcus Vinicius Pratini de Moraes*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

**Conselho de Administração**

*Márcio Fortes de Almeida*  
Presidente

*Alberto Duque Portugal*  
Vice-Presidente

*Dietrich Garhard Quast*  
*José Honório Accarini*  
*Sérgio Fausto*  
*Urbano Campos Ribeiral*  
Membros

**Diretoria Executiva da Embrapa**

*Alberto Duque Portugal*  
Diretor-Presidente

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*  
*José Roberto Rodrigues Peres*  
*Bonifácio Hideyuki Nakasu*  
Diretores-Executivos

**Embrapa Instrumentação Agropecuária**

*Ladislau Martin Neto*  
Chefe-Geral

*Álvaro Macedo da Silva*  
Chefe-Adjunto de Administração

*Luiz Henrique Capparelli Mattoso*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Elomir Antonio Perussi de Jesus*  
Gerente da Área de Comunicação e Negócios



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

*ISSN 1518-7179*

*Dezembro, 2003*

## ***Documentos 09***

# **Relatório de Gestão 2003 da Embrapa Instrumentação Agropecuária**

Ladislau Martin Neto  
Luiz Henrique Capparelli Mattoso  
Álvaro Macedo da Silva  
Maria do Socorro Gonçalves Monzane  
Elomir Antonio Perussi de Jesus

São Carlos, SP  
2003

**Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:**

Embrapa Instrumentação Agropecuária

Rua XV de Novembro, 1452

Caixa Postal 741

CEP 13560-970 - São Carlos-SP

Fone: (16) 3374 2477

Fax: (16) 3372 5958

www.cnpdia.embrapa.br

E-mail: sac@cnpdia.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Dr. Luiz Henrique Capparelli Mattoso

Secretária-Executiva: Janis Aparecida Baldovinotti

Membros: Dr. Odílio Benedito Garrido de Assis,

Dr. João de Mendonça Naime,

Dr. Rubens Bernardes Filho,

Dr. Washington Luiz de Barros Melo

Membro Suplente: Dra. Débora Marcondes Bastos Pereira Milori

Supervisor editorial: Dr. Odílio Benedito Garrido de Assis

Revisor de texto: Janis Aparecida Baldovinotti

Normalização bibliográfica: Janis Aparecida Baldovinotti

Tratamento de ilustrações: Valentim Monzane

Foto(s) capa: Rubens Bernardes Filho

Editoração eletrônica: Valentim Monzane

**1ª edição**

1ª impressão (2003): tiragem 300

**Todos os direitos reservados.**

**A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).**

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.**

**Embrapa Instrumentação Agropecuária**

---

Martin-Neto, Ladislau

Relatório de Gestão 2003 da Embrapa Instrumentação Agropecuária /  
Ladislau Martin-Neto, Luiz Henrique Capparelli Mattoso, Álvaro Macedo da  
Silva, Maria do Socorro Gonçalves Monzane, Elomir Antonio Perussi de  
Jesus. São Carlos, SP :

Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2004.

78 p. -- (Embrapa Instrumentação Agropecuária. Série Documentos , ISSN  
1518-7179 ; 09)

1. Instrumentação Agropecuária Relatório. I. Título. II. Série.

**630.2084 CDD (21. Ed.)**

© Embrapa 2003

# Autor

**Ladislau Martin Neto**

Doutor, Físico, Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452, Caixa Postal 741,  
CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo,  
martin@cnpdia.embrapa.br

**Luiz Henrique Capparelli Mattoso**

Doutor, Eng. Materiais, Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452, Caixa Postal 741,  
CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo,  
mattoso@cnpdia.embrapa.br

**Álvaro Macedo da Silva**

Doutor, Eng. Elétrico, Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452, Caixa Postal 741,  
CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo,  
alvaro@cnpdia.embrapa.br

**Maria do Socorro Gonçalves Monzane**

Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452, Caixa Postal 741,  
CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo,  
socorro@cnpdia.embrapa.br

**Elomir Antonio Perussi de Jesus**

Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Rua XV de Novembro, 1452, Caixa Postal 741,  
CEP 13560-970, São Carlos, São Paulo,  
elomir@cnpdia.embrapa.br

# **Apresentação**

A Embrapa Instrumentação Agropecuária, criada em Dezembro de 1984, caracteriza-se como um Centro Temático e tem como missão: viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio, por meio de geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias em instrumentação para o benefício da sociedade.

O capital humano da Unidade está constituído por 58 funcionários, sendo 20 pesquisadores (17 com doutoramento), e em torno de 100 bolsistas de pós-graduação e graduação.

Uma série de resultados de interesse para a pesquisa, produtores e indústrias foram gerados, incluindo número significativo de publicações científicas, patentes e de produtos transferidos para a produção e comercialização pela iniciativa privada.

A Embrapa Instrumentação Agropecuária atua em três linhas principais: metodologias avançadas (incluindo uso de equipamentos laboratoriais de grande porte, como tomógrafo e espectrômetro de alta resolução de ressonância magnética nuclear), desenvolvimento de sistemas, equipamentos e sensores automatizados, e ainda na manutenção de equipamentos laboratoriais (prestando serviços, principalmente, para as outras 36 Unidades Descentralizadas da Embrapa).

“Os mercados de produtos agrícolas e industriais estão cada vez mais competitivos, e as novas tecnologias são elementos centrais na busca de competitividade. Não apenas as commodities, mas também mercados de insumos diferenciados têm demanda qualificada por conhecimento de base científica e tecnológica”. Esta frase extraída do Livro Verde, do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), publicado em 2001, define bem as perspectivas, demandas e desafios para uma Unidade com o perfil da Embrapa Instrumentação Agropecuária.

Sistemas, equipamentos e sensores automatizados para uso em laboratório e em campo, métodos avançados, incluindo tomógrafos e espectômetros, nanotecnologia, novos materiais, Agricultura de Precisão, redes neurais, inteligência artificial, modelamento, simulação, mecatrônica, lasers, e outros são temas e ferramentas em uso corrente hoje na Embrapa Instrumentação Agropecuária. Assim estão estabelecidas condições para uma atuação que, adequadamente conduzida com foco na pesquisa em cadeias produtivas e temas relevantes, incluindo a Agricultura Familiar, Segurança Alimentar e Nutricional e Meio Ambiente e através de parcerias e ações estratégicas, produza resultados importantes para o desenvolvimento sustentável do Agronegócio Brasileiro.

Ladislau Martin Neto  
Chefe Geral

# Sumário

Apresentação .....	5
Perfil da Unidade .....	7
Competências básicas .....	7
Objetivo Global 1.....	7
Objetivo Global 2 .....	8
Objetivo Global 3 .....	9
Objetivo Global 4 .....	9
Principais clientes/usuários .....	9
Principais produtos/serviços .....	10
Perfil do quadro de pessoal .....	10
Parcerias institucionais .....	11
Principais instalações .....	11
Organograma .....	12
Histórico da Qualidade .....	13
1. Liderança .....	14
1.1. Sistema de liderança .....	14
1.2. Cultura da excelência .....	18
1.3. Análise crítica do desempenho global .....	18
2. Estratégias e Planos .....	20
2.1. Formulação das estratégias .....	20
2.2. Desdobramento das estratégias .....	26
2.3. Formulação do sistema da medição do desempenho .....	28
3. Cidadãos e Sociedade .....	30
3.1. Imagem e conhecimento mútuo .....	30
3.2. Relacionamento com os cidadãos-usuários.....	31
3.3. Interação com a sociedade .....	35
4. Informação .....	38
4.1. Gestão das informações da organização .....	38
4.2. Gestão das informações comparativas .....	40
4.3. Gestão do capital intelectual .....	41
5. Pessoas .....	46
5.1. Sistema de trabalhos .....	46
5.2. Desenvolvimento e capacitação .....	48
5.3. Qualidade de vida .....	51
6. Processos .....	53
6.1. Gestão de processos finalísticos .....	53
6.2. Gestão de processos de apoio .....	55
6.3. Gestão de processos relativos aos fornecedores .....	55
6.4. Gestão orçamentária e financeira .....	56
7. Resultados .....	58
7.1. Resultados relativos aos cidadãos .....	58
7.2. Resultados relativos à sociedade .....	59
7.3. Resultados orçamentários e financeiros .....	60
7.4. Resultados relativos às pessoas .....	62
7.5. Resultados relativos aos fornecedores .....	62
7.6. Resultados relativos aos serviços e produtos .....	62
7.7. Resultados dos processos de apoio e organizacionais .....	66
Anexo I .....	67
Glossário .....	77

# **Relatório de Gestão 2003 da Embrapa Instrumentação Agropecuária**

---

Clovis Isberto Biscegli

## **PERFIL DA UNIDADE**

### **Competências básicas**

A Embrapa Instrumentação Agropecuária é um dos Centros de Pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, a qual é uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e autonomia administrativa e financeira.

A Embrapa Instrumentação Agropecuária tem como missão:

- Viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias em instrumentação para o benefício da sociedade. Assim, sua finalidade é:
  - Gerar, desenvolver e adaptar metodologias avançadas e tecnologias para medir, controlar, avaliar, processar, transferir e armazenar parâmetros físicos, químicos e biológicos, essenciais para a sustentabilidade do agronegócio nacional;
  - Gerar, desenvolver e utilizar metodologias avançadas e tecnologias em instrumentação para viabilizar produtos e processos do agronegócio;
  - Sistematizar, disponibilizar e difundir conhecimentos em instrumentação para o agronegócio;
  - Capacitar e assessorar as demais Unidades da Embrapa na área de instrumentação para o agronegócio, incluindo atividades de manutenção com engenharia em equipamentos laboratoriais.

Para o cumprimento de sua missão a Embrapa Instrumentação Agropecuária desenvolve suas ações visando atingir os seguintes objetivos:

#### *Objetivo Global 1*

Viabilizar soluções tecnológicas em instrumentação para o desenvolvimento de um agronegócio competitivo em uma economia global. As ações da Embrapa Instrumentação Agropecuária deverão atender as demandas identificadas nos mercados interno e externo de forma a viabilizar soluções e atender aos seguintes objetivos específicos:



- Viabilizar soluções para avaliação da qualidade de produto agropecuário e agroindustrial em benefício do consumidor final com atividades que propiciem:
  - Identificar e aprimorar estratégias de monitoramento e controle de fatores que interfiram na qualidade de alimentos e matérias-primas, por meio do emprego de técnicas avançadas de controle e de análises instrumentais;
  - Desenvolver métodos, equipamentos e sistemas de automação para investigar e caracterizar, através da instrumentação, a qualidade de produtos gerados pela agropecuária e agroindústria.
- Viabilizar soluções para agregar valor a produtos e subprodutos da agropecuária e da agroindústria com atividades que propiciem:
  - Desenvolver metodologias e tecnologias para geração de novos produtos, com agregação de valor a produtos naturais e resíduos da agroindústria;
  - Desenvolver metodologias para caracterização, avaliação de uniformidade e certificação da qualidade de produtos naturais;
  - Desenvolver novos produtos tecnológicos, através da instrumentação e da automação, para inovação e agregação de valor a produtos tradicionais, visando ao atendimento de nichos de mercado;
  - Caracterizar e viabilizar o aproveitamento de resíduos e reciclagem de materiais de origem agropecuária e agroindustrial, visando à redução da poluição no meio ambiente, água, solo, planta e atmosfera.
- Viabilizar soluções para a instrumentação agropecuária, com atividades que propiciem:
  - Desenvolver novos materiais com elementos ativos, para aplicações em instrumentação agropecuária (sensores, dispositivos, membranas, filtros, filmes finos, entre outros).

### *Objetivo Global 2*

Viabilizar soluções tecnológicas em instrumentação que contribuam para a sustentabilidade das atividades econômicas mantendo o equilíbrio ambiental. As ações da Embrapa Instrumentação Agropecuária deverão contribuir para o desenvolvimento sustentável do agronegócio de forma a viabilizar soluções e atender ao seguinte objetivo específico:

- Viabilizar soluções para aumentar a produtividade e reduzir o impacto ambiental das atividades do agronegócio, com atividades que propiciem:
  - Desenvolver e adaptar equipamentos, sensores, sistemas e metodologias para monitorar e caracterizar a qualidade de recursos naturais, como solo e água;
  - Desenvolver e adaptar metodologias, equipamentos, sensores e sistemas para racionalização do uso de insumos em sistemas agrícolas, fundamentados em modelos conservacionistas e na agricultura de precisão;
  - Gerar e desenvolver metodologias e tecnologias que viabilizem a

Obtenção de dados para a simulação, modelagem e previsão do desempenho dos sistemas agropecuários e seus efeitos no meio ambiente;

- Desenvolver e adaptar a instrumentação para auxiliar na melhoria do desempenho dos sistemas de produção, visando a sustentabilidade econômica e ecológica da agricultura familiar.

### *Objetivo Global 3*

Viabilizar soluções tecnológicas em instrumentação que contribuam para a diminuição dos desequilíbrios sociais. As ações da Embrapa Instrumentação Agropecuária deverão:

- Viabilizar soluções para aumentar a produtividade e reduzir os desequilíbrios sociais, com atividades que propiciem:
  - Fornecer conhecimentos e tecnologias em instrumentação para o agronegócio familiar;
  - Usar os princípios de propriedade intelectual como indutores da geração de novas empresas ou micro-empresas de base tecnológica para o agronegócio brasileiro.

### *Objetivo Global 4*

Viabilizar soluções tecnológicas em instrumentação que garantam a qualidade de vida da população Brasileira. As ações da Embrapa Instrumentação Agropecuária deverão contribuir com a garantia da qualidade de vida da população Brasileira e atender ao seguinte objetivo específico:

- Viabilizar soluções em instrumentação para garantir a qualidade de vida da população Brasileira com atividades que propiciem:
  - Desenvolver instrumentação e métodos para monitoramento de resíduos indesejáveis em produtos de origem vegetal ou animal;
  - Desenvolver instrumentação e métodos de rastreabilidade que aumentem a segurança em produtos de origem vegetal ou animal.

### *Principais clientes/usuários*

A Embrapa Instrumentação Agropecuária considera como cliente todo indivíduo, grupo ou entidade, pública ou privada, cujo sucesso em suas atividades dependa dos conhecimentos, tecnologias e serviços oferecidos em Instrumentação Agropecuária e, como parceiros, todo indivíduo ou instituição, pública ou privada, que assumir e mantiver, de forma temporária ou permanente, uma relação de cooperação, compartilhando riscos, custos e benefícios para pesquisa e desenvolvimento ou transferência de tecnologia em Instrumentação Agropecuária.

### *Principais produtos e/ou serviços*

A Embrapa Instrumentação Agropecuária atua nos mercados de conhecimento, tecnologia e serviços em instrumentação aplicados à viabilização de soluções que causem impacto na competitividade do agronegócio e que promovam o bem-estar da sociedade brasileira, disponibilizando conhecimentos, tecnologias e serviços em instrumentação capazes de viabilizar soluções para o agronegócio brasileiro.

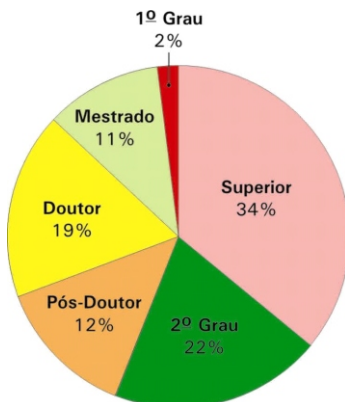
A Embrapa Instrumentação Agropecuária tem atuado em áreas e temas como meio-ambiente, ciência do solo, colheita e pós-colheita, fitossanidade, agricultura familiar, produção animal, agricultura de precisão, agroindústria, agroclimatologia e automação agropecuária.

No Anexo I encontram-se listados os principais produtos e serviços.

### *Perfil do quadro de pessoal*

A Unidade possui 58 funcionários efetivos, sendo 20 pesquisadores (17 com doutorado e 3 com mestrado) e 38 de suporte à pesquisa (1 com doutorado, 3 com mestrado, 20 com nível superior, 13 com nível médio e 1 com primeiro grau). O regime de trabalho é a Consolidação das Leis Trabalhista - CLT. A sua reestruturação organizacional ocorreu no final de 1998 e foi oficialmente publicada na Embrapa em 24/12/98. O organograma apresenta a estrutura organizacional.

A Embrapa Instrumentação Agropecuária investe maciçamente na formação de recursos humanos altamente qualificados e especializados, viabilizando treinamentos no País e no exterior. Possui uma equipe interdisciplinar formada por mestres e doutores nas áreas de engenharia eletrônica, mecânica e de materiais; física e química que trabalham integradamente com os agrônomos, veterinários, biólogos e outros profissionais da Embrapa e do SNPA.



### *Parcerias institucionais*

Como parcerias e intercâmbios, trabalhos são desenvolvidos com as demais Unidades da Embrapa e no âmbito acadêmico com a USP, UNESP, ESALQ, UNICAMP, Universidade Federal de São Carlos, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Federal de Pelotas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Mato Grosso, Universidade Federal de Santa Catarina, Instituto Agrônomo de Campinas, entre outras. Em nível internacional, registram-se parcerias importantes com as Universidades da Califórnia (Davis e Berkeley), Pensilvânia e Roma, Centro Internacional de Física de Trieste, Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária da Argentina, Universidades de Grenoble, Lion e Toulouse, na França, por meio de convênio CNPq-CNRS, entre outras.

Destacam-se as parcerias com a iniciativa privada, como: COOXUPÉ, FUNDECITRUS, MICROEM, ENALTA entre outras.

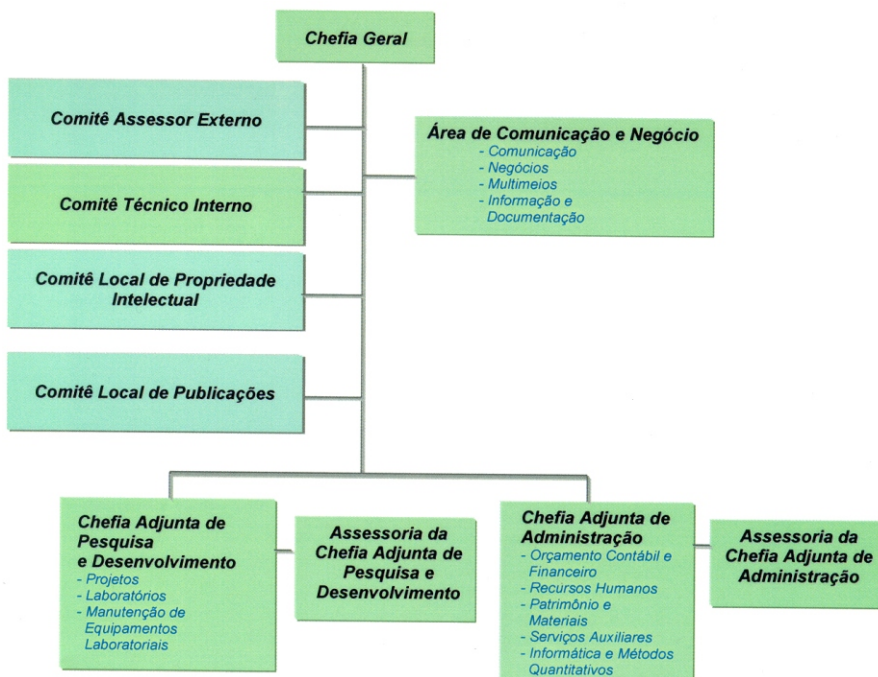
Recentemente, as cooperações com as prefeituras municipais têm se intensificado, como a colaboração no Plano Diretor do Município de São Carlos, o que incluiu, em 2002, a realização do workshop “Desenvolvimento Rural: Estratégias e Diretrizes”, com ativa participação de instituições públicas, empresas privadas e produtores rurais. Foram geradas uma série de análises e recomendações para o desenvolvimento do agronegócio local, especialmente, para empresas de pequeno e médio porte.

Adicionalmente, destacam-se as participações no Comitê Regional de Desenvolvimento Rural CRDR, regional de Araraquara-SP e no Comitê Municipal Rural de São Carlos-SP.

### *Principais instalações*

A infra-estrutura da Embrapa Instrumentação Agropecuária é composta de laboratórios de Técnicas Nucleares, Calibração, Espectroscopia, Imagem e Modelamento, Eletrônica e Desenvolvimento, Mecânica Geral e de Precisão, Manutenção de Equipamentos Laboratoriais, Instrumentação Geral, Preparação de Amostras, Multimeios e Análise de Produtos Naturais, com destaque para os equipamentos inéditos e únicos na América Latina para o Agronegócio. A Unidade possui um auditório com modernos recursos audiovisuais, biblioteca especializada, bem como local para visitantes, consultores e parceiros em projetos de pesquisa, tanto do setor público como privado, perfazendo uma área de três mil metros quadrados. Como recursos de informação e divulgação de resultados, possui conexão com a Internet por meio de fibra ótica, acesso ao Sistema Embrapa de Informação e apoio do Serviço de Produção de Informação, uma unidade da Embrapa especializada em produção de informações como vídeos, livros e outras publicações.

## Organograma



## HISTÓRICO DA QUALIDADE

Em 23 de outubro de 1992, a direção da Embrapa Instrumentação Agropecuária nomeou o seu primeiro Comitê de Qualidade e Produtividade, elegendo um total de sete membros efetivos.

A Empresa proporcionou treinamentos a seus funcionários, com contrato efetivado com o Instituto Brasileiro da Qualidade Nuclear (IBQN), no qual vários cursos foram ministrados. Dentre eles destacaram-se os cursos de: Sistemas de Gestão da Qualidade, Auditoria da Qualidade, Melhoria de Processos, Normas ISO, Indicadores da Qualidade, entre outros. Basicamente, os funcionários do Comitê de Qualidade foram treinados pelo IBQN e agiram como multiplicadores para a equipe da Embrapa Instrumentação Agropecuária.

Em 1995, foi lançada a ferramenta do Método 5S, com o fornecimento de material elucidativo e a apresentação de vídeo aos funcionários, mostrando a experiência da adoção dessa ferramenta em uma grande organização. O evento tornou-se ponto de partida para um processo permanente de melhoria das condições ambientais de trabalho, visando otimizar o desempenho e o alcance de metas.

Em 13 de fevereiro de 1998 foi nomeado o atual Comitê de Qualidade e Produtividade, composto por oito membros efetivos, com a incumbência de promover o Programa de Qualidade Total em consonância com o Plano Diretor da Unidade.

Nesse contexto, a Unidade candidatou-se aos Ciclos 1998, 1999, 2000 e 2001 do Prêmio Qualidade Total do Governo Federal, recebendo Menção Honrosa, passando a integrar o primeiro grupo de organizações que assumiram o compromisso público e decidiram percorrer o longo caminho em busca da excelência gerencial.

A partir de 2001, o Relatório de Gestão foi apresentado de acordo com as diretrizes do Programa de Qualidade no Serviço Público e passou a integrar as metas qualitativas do SAU.

# 1. LIDERANÇA

## 1.1. Sistema de liderança

A Alta Direção (AD) da Embrapa Instrumentação Agropecuária é constituída pelo Chefe Geral, uma Chefia Adjunta de P&D e uma Chefia Adjunta de Administração.

O Sistema de Liderança da Unidade é estruturado pela AD, pelos Comitês Assessores e pela Gerência da Área de Comunicação e Negócios. O Regimento Interno explicita as atribuições e competências básicas para os cargos e funções do Sistema de Liderança.

Como Instituição de P&D tecnológico do agronegócio, a Embrapa Instrumentação Agropecuária propicia aos seus funcionários amplas oportunidades para o desenvolvimento profissional e pessoal. A identificação de líderes ocorre entre os mais destacados nas diversas áreas de atuação, quando os vários aspectos: conhecimento; multidisciplinaridade; desempenho e reconhecimento nacional e internacional, quando pertinente; cumprimento de metas; trabalho em grupo e relacionamento interpessoal, são considerados.

Em Janeiro de 2002, uma nova Chefia assumiu a gestão da Embrapa Instrumentação Agropecuária, após realização de Concurso Público, conforme normas da Embrapa, e nomeação do Diretor-Presidente. O processo culminou com a indicação de um pesquisador-doutor da própria Unidade, que já havia exercido várias funções também de caráter administrativo, perfazendo um total de 9 anos de atuação, incluindo a Chefia Adjunta de P&D (3 anos), Chefia Adjunta e substituição do Chefe Geral (2 anos) e Secretário Executivo do Programa de Automação Agropecuária (4 anos). Além da experiência mencionada, o pesquisador, no período, consolidou sua liderança em pesquisa no País e no exterior, incluindo realização de programa de pós-doutorado nos Estados Unidos, coordenações de eventos nacionais e internacionais, publicações, patentes solicitadas, tecnologias transferidas e outros. Estes aspectos também são relevantes, considerando que a Embrapa Instrumentação Agropecuária está localizada em São Carlos, cidade chamada de Capital da Tecnologia, por sua vocação em ciência e tecnologia, e que conta dentre outros com duas Universidades de altíssimo nível, a USP e a UFSCar. No plano de trabalho da nova liderança, evidencia-se um modelo de gestão profissional com vistas à melhoria contínua de desempenho e à busca pela excelência nas atividades da Unidade.

No plano foram priorizados os fundamentos de comprometimento da alta direção e da gestão baseada em processos e informações, com o envolvimento dos funcionários e colaboradores, como elementos-chave para manter e aumentar o desempenho do grupo.

Dentre as políticas estabelecidas e implementadas destacam-se: a comunicação interna, com criação de Boletim Mensal editado a partir de Fevereiro, a realização de reuniões periódicas com toda Unidade, para prestar informações, dar orientações e discutir tendências de forma direta com todos os funcionários, realizações de reuniões setoriais, conduzidas pelos Chefes Adjuntos e Gerente; a criação de um Grupo de Assessoria Estratégico (nos moldes do chamado "think tank") coordenado pelo Chefe Geral e que inclui os Chefes Adjuntos, um ex-Chefe Geral e liderança destacada em pesquisa e gerência da Unidade, os dois Assessores de P&D, e uma funcionária líder da área de Comunicação e Negócios, onde são analisados e discutidos temas não rotineiros e de estratégia futura; a prestação de serviços, visando organizar e sistematizar a prestação de diferentes serviços na Unidade, incluindo aqueles altamente especializados através de equipamentos de grande porte, com tomógrafos de ressonância magnética nuclear e raios X, espectroscopias de ressonância magnética nuclear, ressonância paramagnética eletrônica, fluorescência e métodos óticos avançados, os quais são únicos no país e América Latina disponíveis em instituições de pesquisa agrícola, e que portanto merecem grande atenção; a transferência de tecnologia, com a implantação de um projeto internacional, financiado pelo BID e englobando somente cinco Unidades-piloto da Embrapa, uma das quais é a Embrapa Instrumentação Agropecuária, para apoiar a criação de empresas de base tecnológica, o qual deverá impactar de forma muito positiva a capacidade, agilidade e qualidade nos processos de transferência de tecnologias geradas na Unidade, a contratação de nova funcionária para o setor com especialização em Marketing, e a ampliação da interação com a área de P&D do Centro com a alocação de um dos Assessores da Chefia Adjunta de P&D para atuar na integração com a área de Negócios; política de atuação externa - buscando contemplar temas atuais e merecedores de grande e articulado esforço institucional, quais foram as inserções na Agricultura Familiar, com assinatura de convênio com a Prefeitura Municipal de São Carlos, para apoiar a Criação de um Centro Tecnológico em Agricultura Familiar, inédito no país, e a participação ativa em Comitês Municipais Rural Locais e Regional, a transferência de tecnologias e criação de linha de projetos de instrumentação para agricultura familiar, como um equipamento para extração de amêndoa da castanha de cotia (oriunda da região Amazônica) e que viabilizará a melhoria do produto e o rendimento da extração e também a realização de um inédito Workshop sobre Desenvolvimento Rural, como uma das ações do Plano Diretor do Município de São Carlos, buscando subsidiar e dar uma inclusão de alto nível no tema rural e do Agronegócio no planejamento do município.

Geralmente a ênfase dos Planos Diretores dos Municípios é a questão urbana e através da credibilidade e empenho da Unidade a questão rural está tendo, no município de São Carlos, um tratamento diferenciado e os resultados obtidos e os planos gerados deverão se tornar referência para o País. Considerando ainda que quase 90% dos municípios brasileiros têm população menor que 50.000 habitantes e onde geralmente o agronegócio desempenha papel relevante na



economia, a criação de um caso (case) de sucesso para o planejamento rural poderá ter grande repercussão nacional.

Ressalta-se também a decisão de atuação em cadeias produtivas relevantes do agronegócio e que a Unidade não vinha contemplando como a citricultura, com a aprovação de amplo projeto liderado pela UD, sobre aplicações de ferramentas de agricultura de precisão, com financiamento do Banco Mundial, via PRODETAB, em parceria com a iniciativa privada, através da FUNDECITRUS, e com instituição estadual o Instituto Agrônomo de Campinas IAC. Trata-se de setor altamente competitivo do agronegócio com grande volume de exportações, da ordem de US\$ 4 bilhões, e que tem registrado incidência de diversos tipos de pragas e doenças de alto risco para as plantas, e que necessitam de monitoramento, detecção precoce e alternativas de tratamento; realizações e participações em eventos em fóruns estratégicos liderados pela iniciativa privada, como a Associação Brasileira de Agribusiness ABAG, com participação em Painel sobre cenários para os próximos 10 anos do agronegócio brasileiro.

Uma política também em consolidação é da Gestão Centrada nos Clientes, com ênfase no atendimento direto via sistema de atendimento ao cidadão, com notável número de consultas, a organização das informações em base de dados para disponibilização a todos interessados na Internet, a criação de um Boletim Externo, em edições eletrônicas e impressas, com periodicidade quadrimestral, a total informatização da biblioteca local, a criação de um comitê.

Complementando a composição da AD estão as chefias adjuntas assim constituídas: O Chefe de Pesquisa e Desenvolvimento coordena o setor de Pesquisa e Desenvolvimento, o qual é composto por pesquisadores (mestres e doutores) e técnicos de nível médio e superior. Sua assessoria é composta por um pesquisador que o substitui nos impedimentos legais e eventuais e atua nos processos técnico-científicos; O Chefe Adjunto de Administração coordena os grupos de apoio administrativo nas áreas de patrimônio e materiais, recursos humanos, orçamento e finanças, serviços auxiliares e informática. Sua assessoria é composta por uma funcionária que o substitui nos impedimentos legais e eventuais e atua nos processos técnicos e administrativos. Os comitês assessores que integram o Sistema de Liderança estão assim estruturados: O Comitê Técnico Interno - CTI, assessora o Chefe Geral da Unidade em assuntos relativos à pesquisa e desenvolvimento, e é composto pelo presidente, o Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento, um secretário executivo, cinco membros internos e três membros externos. De acordo com a norma vigente, o presidente é, obrigatoriamente, o Chefe de P&D. Os demais membros são assim escolhidos: três por indicação da Chefia Geral e dois por eleição entre todos os pesquisadores e técnicos de nível superior. O secretário executivo é selecionado entre os membros indicados e votados. Os membros externos são selecionados entre os parceiros de reconhecida competência e são apresentados em lista múltipla à Diretoria Executiva da Embrapa para homologação; O Comitê

Assessor Externo, assessora o Chefe Geral nos assuntos estratégicos e de impacto para o agronegócio e compõem-se de conceituadíssimos profissionais da iniciativa privada e instituições públicas de pesquisa. A Gerência da Área de Comunicação e Negócios Tecnológicos engloba as áreas de Comunicação Social, Informação, Marketing e Comercialização. A programação anual de trabalho da Unidade é desdobrada em planos de trabalho individuais para cada um dos funcionários e é formalizada no Sistema de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação dos Resultados do Trabalho - SAAD - RH. Este processo de planejamento individual é feito, por meio de negociação entre gerente e subordinado. Nas reuniões de planejamento individual com os funcionários há o comprometimento com as metas estabelecidas e também o estímulo para sugestão de novas idéias a fim de inovar e melhorar suas tarefas. Por intermédio desse esquema de acompanhamento individual e de reuniões com os grupos afins, garante-se que as estratégias de planos de ação sejam executadas e continuamente atualizadas de forma participativa e envolvente, comprometidas com as necessidades da sociedade.

A Alta Administração analisa atentamente o desempenho global da organização pelo cumprimento das metas quantitativas e qualitativas planejadas para o ano, que é comparado com o desempenho de outras unidades da Empresa. Além disso, faz-se uma avaliação anual da imagem perante clientes e parceiros. Para reforçar a missão e a visão e redirecionar as estratégias e o plano de ação, realizam-se reuniões no decorrer do ano com o todo o grupo para avaliação dos resultados e alimentar o ciclo de controle e possibilitar o redirecionamento de metas e ações, caso seja pertinente.

A avaliação da Unidade é realizada anualmente, pelo seu Índice de Desempenho Institucional - IDI, formados pelos seguintes componentes:

- a) Metas Qualitativas Nacionais (melhoria de processos; não conformidades de auditorias; cumprimento de prazos; ações de parceira; racionalização de custos; qualidade do relatório de gestão; organização de bases de dados);*
- b) Receita Própria;*
- c) Metas Técnicas de Impacto;*
- d) Eficiência Relativa;*
- e) Avaliação da Satisfação do Cliente;*
- f) Avaliação de Impacto;*
- g) Avaliação de Produtividade.*

O índice de Eficiência Relativa da Unidade será calculado em função da produção anual e dos insumos utilizados. Será considerado como igual a 1 (um) o índice da Unidade da Embrapa com melhor eficiência. As demais serão comparadas com a mesma e haverá exclusão de Unidades que porventura apresentem resultados atípicos. A avaliação do crescimento da produtividade da Unidade em relação à própria será calculado pelo IPAd Índice de crescimento de produtividade, em 2002, comparado com 2001.

## 1.2. Cultura da excelência

A Embrapa Instrumentação Agropecuária estabelece suas linhas de pesquisa para o alcance de resultados que atendam e beneficiem a sociedade, mormente no agronegócio nacional. Os resultados são apresentados em congressos, feiras, exposições, livros, meios de comunicação etc., quando considerados de domínio público. Os resultados passíveis de comercialização são protegidos por meio de patentes requeridas ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI. Com essa proteção, as tecnologias são disponibilizadas para licenciamento à empresas brasileiras por meio de edital, publicado em jornais de grande circulação ou nos diários oficiais da União e do Estado, nos quais são apresentadas as tecnologias, o custo de repasse e dos royalties, bem como as características técnicas da empresa.

Os impactos sociais, legais e ambientais das tecnologias, produtos e serviços são avaliados desde a proposição dos projetos. Os resultados esperados são sempre voltados à redução dos riscos sociais e ambientais com agregação de valor ao produto agropecuário. Como exemplo destacado está um sensor gustativo, batizado de língua eletrônica, inédito internacionalmente e que promete revolucionar o mercado. Trata-se de um dispositivo que baseado em polímeros condutores, nanotecnologia e redes neurais, possibilitará o controle de qualidade de diferentes bebidas, como café, leite, sucos, vinhos e a própria água. Os resultados são promissores e o método foi patenteado internacionalmente pela Embrapa. Outro destaque foi a menção recebida na edição eletrônica da revista NATURE (uma das duas revistas mais conceituadas no mundo, a outra é a SCIENCE). Por um lado, possibilitará a agregação de valor e certificação de produtos do agronegócio e o próprio sensor eletrônico será objeto de comercialização no País e exterior.

Destaca-se ainda, a cooperação internacional com instituições dos Estados Unidos, Europa e América do Sul, na realização de projetos e publicações em colaboração; programas de pós-doutorado; visitas de intercâmbio; participação em eventos internacionais, incluindo coordenações de sessões e simpósios, como revisores "ad hoc" e editor assistente em revistas indexadas estrangeiras (EUA e Europa) entre outros.

## 1.3. Análise crítica do desempenho global

Os resultados alcançados e as metas atingidas e na maioria suplantadas formam o cenário para uma análise crítica do desempenho da Embrapa Instrumentação Agropecuária. Destacam-se as ações contempladas no SAU, cujos indicadores representam a notória capacidade da Unidade nos aspectos técnicos e científicos da pesquisa e da instrumentação agropecuária.

A AD da Unidade e os comitês assessores promovem a análise crítica do sistema de gestão periodicamente com o intuito de corrigir e rumos e diretrizes.

Pelo SAAD RH os indicadores de desempenho individual são acompanhados e analisados criticamente, priorizando as ações corretivas e a renegociação das atividades de cada funcionário, sempre em consonância com as chefias imediatas.

No que concerne à avaliação dos resultados pelos indicadores de desempenho do SAU, são feitas reuniões periódicas com a AD, os comitês assessores e com o quadro técnico da Unidade, visando obter elementos para a formulação das estratégias para o alcance e superação das metas elencadas no SAU. A Diretoria Executiva da Embrapa analisa criticamente o desempenho da Unidade uma vez por ano, quando são informados os escores da premiação do SAPRE. A Unidade participa ativamente do Programa da Qualidade do Serviço Público desde 1998, quando apresentou o primeiro Relatório de Gestão no âmbito do PQGF. Nesse contexto há busca permanente da aderência aos oito princípios da Gestão Pública pela Qualidade, a saber:

- 1) Satisfação do cliente;
- 2) Envolvimento de todos;
- 3) Gestão participativa;
- 4) Valorização das pessoas;
- 5) Melhoria contínua;
- 6) Constância de propósitos;
- 7) Gestão pró-ativa;
- 8) Gerência de processos.

Igualmente a Unidade aderiu no ano de 2000 ao Projeto Excelência na Pesquisa Tecnológica, coordenado pela Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica - ABIPTI. Em ambas instâncias, PQGF e ABIPTI, há criteriosa análise das práticas de gestão, gerando um relatório de avaliação com críticas do desempenho da instituição e diagnóstico do seu estágio dentro do Programa de Qualidade. Na realidade, esse documento tem se revelado orientador das correções e melhorias a serem implementadas, com vistas ao alcance dos objetivos do Programa.

## 2. ESTRATÉGIAS E PLANOS

### 2.1. Formulação das estratégias

O realinhamento estratégico da Embrapa Instrumentação Agropecuária para o período de 2000 a 2003, foi condensado no PDU, em cuja elaboração participaram o corpo técnico-científico da Unidade e o consultor externo Dr. Klaus Reichardt, da ESALQ/USP Piracicaba-SP.

Neste contexto, a Unidade busca continuamente se posicionar na fronteira do conhecimento técnico-científico na área de competência em que atua. Desta forma, entende-se que o novo Modelo de Gestão de P&D proposto pela empresa será um instrumento dinâmico para redefinir as grandes tendências mundiais e demandas nacionais por onde deve transitar o desenvolvimento científico e tecnológico do agronegócio brasileiro, sendo um norteador para o redirecionamento do foco de P&D da instituição.

Desta forma, adota-se como estratégia de gestão de P&D para a Embrapa Instrumentação Agropecuária as seguintes políticas:

- Alinhar-se ao Plano Diretor (PDE) e à política de P&D da Embrapa, de acordo com o novo sistema de gestão de P&D, e promover o seu realinhamento estratégico proposto no Plano Diretor da Unidade (PDU);
- Promover ação ampla e organizada para um levantamento sobre as demandas e ofertas nacional e internacional por instrumentação em agropecuária, envolvendo especialistas da área, internos e externos à Embrapa, incluindo o Comitê Assessor Externo (CAE). Este levantamento servirá como base de dados, tanto para os novos projetos de médio e grande porte, como fundamento para o novo Plano Diretor da Embrapa Instrumentação Agropecuária a ser elaborado em 2003, conforme diretrizes da empresa;
- Apoiar, orientar e incentivar os pesquisadores e as lideranças da Unidade na organização de projetos de pequeno, médio e grande porte, preconizados pelo novo sistema de gestão de P&D tendo com base o Plano Diretor da Unidade.

Um esforço institucional especial é dedicado para a organização de projetos de pesquisa de natureza temática ou tecnológica de base científica avançada, de caráter multiinstitucional, transdisciplinar e altamente inovador, de médio e grande porte financiado por recursos externos a Embrapa, e que constituem grandes desafios nacionais. Contudo considerando o perfil e condições da Unidade para o desenvolvimento e adaptação de sistemas, equipamentos, sensores e "kits" específicos, que podem constituir contribuição relevante para o Agronegócio e o Meio Ambiente, sempre que possível, são também estimulados e apoiados.

- Potenciais dos clientes com propostas de pesquisas;
- Fortalecer a parceria da Unidade com Universidades e programas de Pós-graduação em áreas afins;
  - Estimular e apoiar a parceria da Unidade com os diferentes setores público e privado nacional e internacional (Universidades, Outras Instituições de Pesquisa, Associações, Agroindústrias, Agropolos, Cooperativas, Organizações não-governamentais, etc.) para o desenvolvimento de projetos de pesquisa e desenvolvimento;
  - Organizar Simpósios, Workshops e/ou reuniões técnico-científicas visando estimular um maior intercâmbio entre a comunidade em áreas de competência da Unidade e possivelmente induzir a articulação e envolvimento em projetos de grande porte;
  - Capacitar a Unidade na prestação de serviços externos em áreas estratégicas, onde exista demanda no Agronegócio e competência técnica e instrumental da Unidade, de acordo com os conceitos de qualidade total. Particularmente os equipamentos de grande porte, considerado "facilities" da Embrapa (tomógrafos e espectrômetros), recebem especial atenção. Para esse fim, estão alocados técnicos especializados, com qualificação mínima para operação destes equipamentos, bem como a participação em cursos de treinamentos para explorar ao máximo o potencial das técnicas. Um Comitê Gestor dos Laboratórios atua para sistematizar o uso, difundir o potencial das técnicas e estimular a utilização das "facilities" em segmentos relevantes do Agronegócio;
  - Melhorar a sintonia entre os setores de P&D, Transferência de Tecnologia e Comunicação (Área de Negócios Tecnológicos) da Unidade na busca do cumprimento das metas institucionais definidas pela Diretoria da Embrapa e como elemento estratégico de atender demandas e definir prioridades. Um dos Assessores (Pesquisador) da Chefia de P&D atua como facilitador da integração entre P&D e Negócios Tecnológicos;
  - Conscientizar e incentivar continuamente os pesquisadores da importância do Sistema de Acompanhamento e Avaliação de Desempenho, em particular da importância da proteção intelectual (patente) dos produtos e da publicação em revistas especializadas de alto impacto do conhecimento técnico-científico gerados;
  - Oferecer ampla oportunidade de participação e contribuição: proporcionar fóruns de discussão interna envolvendo seus componentes nas várias instâncias (pesquisadores, técnicos e alunos, etc) buscando uma maior integração do corpo técnico da Unidade nas diferentes fases de execução dos projetos e linhas de pesquisa da Unidade;
  - Estimular a formação e a capacitação contínua do seu corpo técnico, apoiando o doutoramento, pós-doutoramento e especialização deste em linhas de pesquisa que contribuam para a Missão da Unidade;
  - Ampliar a utilização de tecnologias da informação e comunicação, tais como recursos da Internet, videoconferência e outros como uma

ferramenta para acompanhar as inovações em P&D, divulgar resultados e ampliar parcerias;

Promover avanços na base de conhecimentos e inovações em instrumentação de impacto tecnológico no agronegócio, visando a maior competitividade, sustentabilidade e o desenvolvimento social e econômico do País;

As atividades de manutenção de equipamentos laboratoriais, que muitas vezes constituem-se ações de reengenharia, e está vinculada a Chefia de P&D, é estimulada a ampliar sua qualificação, especialmente em novos equipamentos, através de cursos e treinamentos no País e quando necessário no exterior, e atender normas de qualidade dos serviços. A realização de novos cursos para treinamento de técnicos, inclusive de outras instituições e iniciativa privada, visando também a captação de recursos para a Unidade.

Em seu PDE (Realinhamento Estratégico 1999-2003) a Embrapa propõe o estabelecimento de uma estratégia de negócios que dará suporte à sua ação e, em especial, à ação de transferência de tecnologia. Para tanto deverá negociar conhecimentos e tecnologias, e o uso referendado de sua marca na distribuição de conhecimentos e tecnologias de terceiros com parceiros que possam ampliar sua capacidade de distribuir esses conhecimentos e tecnologias para a sociedade. Por sua vez em seu PDU (2000-2003) a Embrapa Instrumentação Agropecuária propôs e vem executando, principalmente, ações como: uso do direito da propriedade intelectual, a fim de proteger metodologias e tecnologias geradas para posterior repasse à iniciativa privada, com pagamento de "royalties" para a Embrapa; fomento à criação de novas empresas de bases tecnológicas para o Agronegócio, incluindo ações com o projeto TTENTAR (Embrapa Fundação CERTI), contando com parcerias de incubadoras e a partir do repasse de tecnologias geradas; execução de projetos com o apoio da SOFTEX. Os resultados obtidos são estimuladores, com 45 patentes solicitadas, até o momento, pela Embrapa Instrumentação Agropecuária, sendo que 14 produtos ou processos geraram contratos de transferência para empresas privadas, com pagamento de "royalties" para Embrapa.

Mais recentemente foi estabelecido projeto de apoio à incubação de empresas de base tecnológica pela Embrapa, através de projeto financiado pelo BID, e que em uma primeira etapa atenderá cinco Unidades-piloto da Empresa (de um total de 40 Unidades), uma das quais a Embrapa Instrumentação Agropecuária. A escolha levou em conta os resultados anteriores especialmente a capacidade de gerar inovações e criação de novas empresas. Comunicação A Embrapa dispõe de uma Política de Comunicação e traz em seu PDE (Realinhamento Estratégico 1999-2003) as premissas e orientações assumindo a comunicação como insumo estratégico, integrado ao processo de tomada de decisões, define procedimentos a serem observados por todas as Unidades e sinaliza para a necessidade de tornar transparente a competência técnica da Embrapa, seus objetivos e sua missão institucional.

Também o PDU da Embrapa Instrumentação Agropecuária traz orientações gerais sobre a atuação na área de Comunicação. Relacionamento e parcerias nacionais e internacionais. Os relacionamentos e parcerias nacionais e internacionais integram o bojo de objetivos do planejamento estratégico da Embrapa Instrumentação Agropecuária:

- a) A parceria interna, com outras Unidades da Embrapa, é incentivada como forma de melhorar a qualidade e abrangência dos resultados. A Embrapa tem Unidades localizadas em todo o País o que, potencialmente, facilita a inserção e atuação nos diferentes ecossistemas (Amazônia, Pantanal, Cerrados, Semi-Árido e outros), com os distintos produtos (Milho, Trigo, Soja, Arroz, Feijão, Carne, Leite, Frutas e outros) e ainda outros relevantes aspectos temáticos (Meio Ambiente, Solos, Agrobiologia, Agroindústria, Informática, onde se inclui a Instrumentação). Portanto é objetivo buscar subsídios para novas propostas e projetos conjuntos com o uso de instrumentação. Esta disposição está em sintonia com a mudança em curso sobre a Gestão de P&D da Embrapa que tem como um dos seus principais objetivos a ampliação da parceria interna, entre as Unidades, através, por exemplo, do estabelecimento de projetos em rede tendo como meta atender Grandes Desafios Nacionais;
- b) Da mesma forma as parcerias com outras instituições do País, especialmente Universidades e Instituições de Pesquisas Estaduais, são fundamentais para dar a complementaridade e potencializar a devida consecução de resultados;
- c) Ampliação e estímulo à parcerias e intercâmbio com produtores rurais, empresas privadas, cooperativas e associações, agropolos, empresas de extensão rural e associações não governamentais, como forma de aumentar as contribuições da instrumentação no setor produtivo;
- d) As parcerias internacionais a Unidade têm tradicionalmente mantido interações com instituições estrangeiras. Nos anos recentes o intercâmbio internacional foi estimulado e ampliado especialmente através de visitas de pesquisadores e de programas de pós-doutorado realizados pelos pesquisadores da Unidade. Também um programa específico para receber pesquisadores visitantes, em áreas estratégicas, e por períodos maiores foi estabelecido, objetivando também a concretização de projetos com financiamento internacional.

Outro mecanismo relevante para a cooperação internacional na Embrapa é o estabelecimento do Programa Labex (Laboratório Virtual no Exterior) em funcionamento nos Estados Unidos (desde 1998), no qual um grupo de pesquisadores "seniors" da Empresa estão atuando para, principalmente, realizarem projetos específicos, prospecção e verificação de tendências de pesquisas e de parcerias e ainda identificação mais precisa de lideranças científicas. Na primeira fase as áreas contempladas foram Biotecnologia, Agricultura de Precisão, Controle de Pragas e Doenças, Propriedade Intelectual e Solos e Meio Ambiente. Mais recentemente foi incluído o tema Mudanças



## Climáticas Global.

As Empresas e Instituições bem sucedidas consideram como principal ativo seus recursos humanos. Isto porque em um mundo globalizado, com mudanças constantes e desafios contínuos, a qualificação, competência, e principalmente motivação e comprometimento dos funcionários com a missão da empresa são pontos fundamentais para vencer obstáculos e ter sucesso nos diferentes tipos de empreendimentos. Na Embrapa Instrumentação Agropecuária a gestão dos recursos humanos, busca manter uma equipe com elevada qualificação e capacidade para entender, acompanhar e adaptar-se as mudanças de cenários, tão comuns nos dias de hoje, especialmente em uma empresa de pesquisa e desenvolvimento, onde o principal insumo deve ser a criatividade.

Visando acompanhar, estimular e premiar o desempenho dos funcionários a Embrapa criou um sistema de avaliação e acompanhamento de desempenho individual de todos os funcionários (SAAD) que foi iniciado em 1996. Vale ressaltar que o grau de desempenho no SAAD garante recursos financeiros na forma de progressão salarial ou de pagamento de um prêmio em um único momento, não sendo incorporado ao salário. Outras premiações (diplomas e troféus) individuais tem sido concedido, com base na indicação local, pelo Comitê Técnico Interno (CTI), e após decisão do Comitê Nacional, designado pela Diretoria da Embrapa, para os pesquisadores e funcionários de apoio técnico e administrativo. Há ainda a premiação (em dinheiro para membros da equipe) para projetos de destaque, em competição nacional entre todas Unidades da Embrapa.

A captação de recursos é requisito fundamental para a sobrevivência institucional dada as limitações orçamentárias e a saturação da capacidade de investimento do Governo Federal. Para se habilitar a captação de recursos a Unidade deve ampliar as aplicações em instituições de fomento nacionais, como a FAPESP; CNPq; FINEP; CAPES; e nos recém lançados Fundos Setoriais do Governo Federal (foi contemplado um Fundo para o Agronegócio, e há outros Fundos com interface como Biotecnologia, Energia e Saúde); ; Banco Mundial (atualmente a Embrapa gerencia recursos dentro do Programa PRODETAB Projeto de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico do Agronegócio Brasileiro); BID; recursos dos Países do G 7; Mercado Comum Europeu; JICA (Japan International Cooperation Agency); National Science Foundation; NASA e outros.

A Embrapa tem uma Secretaria de Cooperação Internacional, na Sede, que atua na identificação de oportunidades de financiamento e negocia contratos nesta esfera e portanto um canal importante a ser utilizado para buscar as oportunidades da instrumentação em projetos internacionais. O que se observa em anos recentes é a elevada competitividade e a necessidade de estabelecimento de projetos de elevada qualidade técnica e de parcerias estratégicas para obter sucesso neste tipo de empreendimento. Considerando

as tendências e cenários presente e futuro, as empresas privadas deverão incorporar ações inovadoras em seus processos produtivos como forma de se manterem competitivas. Portanto a parceria com empresas privadas, além de estrategicamente relevantes para o País, podem constituir fonte de captação de recursos para a Embrapa Instrumentação Agropecuária.

Outra forma de captação de recursos é através dos "royalties" das tecnologias transferidas para iniciativa privada produzir e comercializar. Até o momento o montante conseguido com estas transferências é pouco expressivo, mas de qualquer forma pode-se tornar mais relevante na medida que se obtenham produtos/processos com sucesso de vendas. Ainda a prestação de serviços especializados, especialmente de análises laboratoriais, podem e devem se constituir fontes de receita para a Unidade.

O Modelo de Gestão Estratégica da Embrapa MGE Corporativo- é o instrumento que permite ao Conselho de Administração e à Diretoria da Embrapa acompanhar, em termos operacionais, a implantação do III Plano Diretor da Embrapa (PDE), e também os respectivos Planos Diretores das Unidades (PDUs). O MGE insere-se no processo de mudança organizacional planejada que vem ocorrendo na Empresa e está sendo utilizado, com sucesso, como método efetivo de gestão estratégica, permitindo alinhar objetivos e metas com a estratégia de conduzir revisões para a melhoria do desempenho geral da Empresa. De forma mais simples, podemos dizer que: se o PDE e PDU apontam o nosso Destino, o MGE indica o caminho a ser percorrido pela administração, os recursos a serem utilizados, as iniciativas e as ações estratégicas a serem implantadas. Ele propõe que o trabalho não aconteça mais em setores isolados, dentro de departamentos, coordenações, supervisões, etc. Mas por processo, ou seja, procurando reagrupar atividades, tornando-as mais integradas, sistêmicas e interdependentes. A idéia é que os compromissos, metas e atividades sejam planejados tendo em vista o cumprimento do PDU e que sejam exercidos de forma que todos entendam não só como, mas também o porquê, o para quê e para quem realiza suas atividades, facilitando o envolvimento e o comprometimento de todos. Para que o Modelo fosse implantado, foram identificados as intenções que permeiam toda Empresa, decompostas em quatro Temas Estratégicos:

- *Orientação para o mercado;*
- *Inovação e qualidade em P&D;*
- *Excelência em gestão institucional;*
- *Reconhecimento institucional.*

As perspectivas de Gestão, por sua vez, são: institucional e financeiro, clientes, processos internos, aprendizado e crescimento (recursos humanos e informação).

## 2.2. Desdobramento das estratégias

A Embrapa Instrumentação Agropecuária elegeu cinco projetos estratégicos visando a busca de uma organização moderna e orientada para a excelência do time de P&D na sua área de atuação, na organização das atividades da área de comunicação e negócios e na sua integração com as unidades da Embrapa e parceiros do SNPA. Esses objetivos estão assim definidos:

### a) Gestão Estratégica

- Promover a gestão por processos e implementar o Modelo de Gestão Estratégica - MGE;
- Fundamentar de forma sistêmica os princípios da qualidade total, com foco no cliente e avaliação por resultados;
- Explorar e disponibilizar otimizada os recursos da Internet nas diferentes áreas: técnico-científica, apoios técnico e administrativos e área gerencial, ampliando o uso de canal de satélite da Embrapa, o EmbrapaSat;
- Manter a rede de computadores com níveis necessários de qualidade, definindo estratégias para a contínua evolução do sistema interno de informática, incluindo contratação de serviços especializados e consultorias;
- Criar mecanismos de qualificação e atualização de funcionários e parceiros.

### b) Núcleos Temáticos

- Promover a organização de equipes multidisciplinares e a organização dinâmica de núcleos temáticos. A Embrapa Instrumentação Agropecuária conta com os seguintes grupos de pesquisa: Instrumentação Agropecuária, Instrumentação em Agricultura de Precisão, Instrumentação em Fisiologia Vegetal e Gravitropismo, Métodos Espectroscópicos em Estudos Ambientais, Métodos Espectroscópicos Aplicados a Sistemas Biológicos e Qualidade de Alimentos, Métodos Tomográficos para o Agronegócio e Novos Materiais de Interesse da Agroindústria, os quais fundamentam e constituem a plataforma para a geração de seus núcleos temáticos.

### c) Infra-Estrutura

- Adequar a infra-estrutura da Embrapa Instrumentação Agropecuária às ações que contemplem as áreas-foco e viabilizem qualidade certificada, bem como o exercício contínuo da manutenção preventiva.

### d) Levantamento de Demandas e Avaliação de Impactos

- Analisar o ambiente externo, identificando e priorizando demandas estratégicas e de nichos de mercado para a Instrumentação Agropecuária;
- Promover e participar de projetos tipo plataforma, simpósios, reuniões temáticas, e criar canal direto e de fácil acesso para solicitações de potenciais clientes e parceiros.
- Avaliar impactos sócio-econômicos dos conhecimentos, tecnologias, produtos e serviços gerados, organizando e disponibilizando

informações tecnológicas sobre Instrumentação Agropecuária com a elaboração de projeto de consulta junto aos usuários de tecnologias desenvolvidas pela Unidade.

e) Comunicação e Transferência de Tecnologia

- Promover o desenvolvimento tecnológico com agilidade na divulgação de resultados de tecnologias, serviços ou produtos com o uso das modernas técnicas da comunicação e com a maximização de ações com o projeto TTENTAR (Embrapa - Fundação CERTI) quando se tratar da criação de novas empresa de base tecnológica para o Agronegócio em parceria com incubadoras e a partir do repasse de tecnologias geradas. Também, garantir maior eficiência na difusão dos conhecimentos e identificação de oportunidades para ações de pesquisa, parcerias e captação de recursos físicos e financeiros.

Desde que a Embrapa implantou a Política de Comunicação, documento orientador das ações que materializam a disposição da empresa em tornar transparente sua competência técnica, seus objetivos e sua missão, a comunicação vem sendo tratada como insumo básico, vital na implementação de ações que fortaleçam a marca Embrapa e sua sustentabilidade institucional. A Embrapa Instrumentação Agropecuária exercita fortemente três das seis modalidades de comunicação contempladas na Política de Comunicação da empresa para tornar público os resultados de pesquisas geradas no Centro. Por meio da Comunicação Social, Comunicação para Transferência de Tecnologia e Comunicação Científica a Unidade tem trabalhado para levar até a população seu compromisso de promover o desenvolvimento sustentável da agricultura.

Esse empenho é traduzido pelo número de atividades realizadas, citações na imprensa, número de clientes atendidos, sejam pessoalmente, por carta, fax, telefone ou e-mail, cursos, palestras, participação em feiras e desenvolvimento de sistemas e equipamentos. Em muitos casos os dados superaram em mais de 100% as metas programadas para 2002. Esses esforços continuarão a nortear as ações, algumas já programadas para o próximo ano, principalmente junto ao público interno, como implementação do plano de ação para melhoria da comunicação interna, promoção de workshop voltado para a comunicação empresarial e produção de press-kit das tecnologias desenvolvidas pelo centro para divulgação junto à mídia.

Para repassar aos usuários a capacidade de usar conhecimentos ou tecnologias a Embrapa Instrumentação Agropecuária tem concentrado esforços principalmente na promoção de cursos, palestras, dia de campo e participação em feiras. Esse processo viabiliza a interação entre a empresa e os profissionais do agronegócio. Este ano, o Centro deverá participar de 12 exposições agropecuárias, de Norte a Sul do País, mostrando os últimos lançamentos tecnológicos, desenvolvidos para aumentar a competitividade e produtividade da agricultura brasileira.

Outra ferramenta utilizada pela Embrapa Instrumentação Agropecuária para disseminar conhecimento é a oferta de cursos realizados por pesquisadores e técnicos. Em 2002 foram ministradas 180 horas/aula. O Curso de Manutenção e Equipamentos Laboratoriais, por exemplo, já se tornou uma tradição e a cada ano desperta interesse não só de técnicos das Unidades da Embrapa como de outras empresas públicas. No ano de 2002, realizaram-se dois cursos, os quais capacitaram os técnicos da empresa para fazer manutenção de instrumentos laboratoriais. Isso permite a empresa uma economia de recursos e a não-interrupção das atividades de pesquisa.

### **2.3. Formulação do sistema da medição do desempenho**

A Embrapa Instrumentação Agropecuária utiliza os indicadores de desempenho preconizados no Sistema de Avaliação das Unidades O SAU, que é parte integrante do Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados da Embrapa SAPRE, para execução e acompanhamento do seu Plano Anual de Trabalho PAT.

O SAPRE é constituído dos seguintes indicadores: eficiência relativa; satisfação do cliente; impacto sócio-econômico e ambiental; metas técnicas; organização da informação para base de dados; qualidade do relatório de gestão; cumprimento de prazos; racionalização de custos; não-conformidade de auditoria; melhoria de processos; ações de parceria; receita própria e crescimento de produtividade.

A Embrapa Instrumentação Agropecuária é avaliada pelos indicadores institucionais destacados para comparar as Unidades da Embrapa entre si e com outras instituições de pesquisa. Entre os indicadores utilizados destacam-se: artigos publicados em revistas de referência; publicações técnicas geradas pelos pesquisadores/colaboradores internos; participação em eventos técnico-científico; captação de recursos e atividades de transferência de tecnologia e promoção da imagem.

Em 2002 a avaliação de desempenho dos Centros de Pesquisa da Embrapa será baseada em cinco componentes:

- a) eficácia no cumprimento de metas;
- b) eficiência relativa (análise da produção x insumos);
- c) impacto econômico, social e ambiental;
- d) produtividade;
- e) avaliação de satisfação do cliente.

Estes componentes são ponderados para fins de formação do Índice de Desempenho Institucional IDI, que servirá de base para premiação das Unidades, de suas equipes e empregados.

*Pesos dos componentes do IDI*

Componente do IDI	Peso %
Eficácia	47,0
Metas Qualitativas Nacionais	25,5
Melhoria de processos	4,0
Não conformidades de auditorias	2,5
Cumprimento de prazos	1,0
Ações de parcerias	10,0
Racionalização de custos	2,0
Qualidade do Relatório de Gestão	2,0
Organização de bases de dados	4,0
Receita Própria	11,5
Metas Técnicas	10,0
Eficiência Relativa	37,5
Avaliação da Satisfação do Cliente	8,0
Avaliação de Impacto	2,5
Avaliação de Produtividade	5,0
<b>Total</b>	<b>100,0</b>

O cálculo do IDI é efetuado da seguinte forma:

$$IDPd = (0,125 \times IRP) + (0,10 \times ICT) + (0,25 \times ICL) + (0,40 \times IEF) + (0,05 \times IMA) + (0,025 \times ISE) + (0,05 \times IPA)$$

Onde:

IRP = Índice de Receita Própria

ICL = Índice de Cumprimento de Metas Qualitativas Nacionais

ICT = Índice de Cumprimento de Metas Técnicas

IEF = Índice de Eficiência Relativa

IMA = Índice de Satisfação do Cliente

IPA = Índice de Crescimento da Produtividade.

## 3. CIDADÃOS E SOCIEDADE

### 3.1. Imagem e conhecimento mútuo

A busca pela excelência no relacionamento com os clientes ganhou destaque na Embrapa a partir de 1997, quando foi lançado o Manual de Atendimento ao Cliente, um dos instrumentos de sua Política de Comunicação. O manual é o documento orientador desta prática e no qual estão estabelecidos os procedimentos e padrões de atendimento da Empresa. A meta é uma só, encantar o cliente. E é em sintonia com esta política que a Embrapa Instrumentação Agropecuária reconhece o compromisso com a sociedade ao considerar como cliente todo indivíduo, grupo ou entidade, pública ou privada, cujo sucesso em suas atividades dependa dos conhecimentos, tecnologias e serviços oferecidos em Instrumentação Agropecuária e, como parceiros, todo indivíduo ou instituição, pública ou privada, que assumir e manter, de forma temporária ou permanente, uma relação de cooperação, compartilhando riscos, custos e benefícios para pesquisa e desenvolvimento ou transferência de tecnologia em Instrumentação Agropecuária.

Portanto, devida à natureza multidisciplinar de sua atividade de pesquisa e desenvolvimento em instrumentação agropecuária nos diversos segmentos do agronegócio, os clientes da empresa são oriundos dos mais diferentes elos do sistema.

Os clientes são classificados e segmentados basicamente em dois grandes grupos: um primeiro grupo que demanda produtos, serviços, tecnologias e material técnico ou de divulgação já disponibilizados pela empresa. É constituído por todo indivíduo, grupo ou entidade, empresário do campo, produtor ou criador, ou membro de qualquer elo da cadeia produtiva que, em algum momento de sua atividade econômica ou social, interage com a Unidade. Um segundo grupo de clientes é formado por pesquisadores da própria Embrapa, ou de outras instituições de pesquisa públicas ou privadas, por alunos, por empresas privadas e por parceiros da Embrapa Instrumentação Agropecuária, que demandam por processos, metodologias, tecnologias, serviços ou conhecimento que estão em fase de pesquisa e desenvolvimento. São portanto, parceiros ativos e participantes do processo de desenvolvimento de novas tecnologias e que em muitos casos trazem o problema ou a demanda por soluções que requerem a atuação da empresa.

Vários instrumentos vêm sendo aperfeiçoados visando melhorar o conhecimento sobre os clientes, as demandas e o mercado. Com a estruturação das áreas de P&D, Negócios Tecnológicos, Comunicação e Informação, facilitou, o levantamento e priorização de demandas, oportunidades, nichos de mercado e grau de satisfação dos clientes e parceiros em instrumentação agropecuária.

A Secretaria de Atendimento ao Cliente é o principal ponto de contato com o cliente. Tem por função monitorar os atendimentos por telefone, receber, classificar e responder toda correspondência impressa ou eletrônica e realizar o atendimento pessoalmente ao cliente, conforme as orientações preconizadas no “Manual de Atendimento ao Cliente”. Todas as pessoas envolvidas no atendimento ao cliente, são treinadas pelos multiplicadores, que são técnicos da Unidade treinados na sede da Empresa. Nesse treinamento os técnicos de atendimento recebem cópia do manual de atendimento ao cliente, assistem a um vídeo produzido especificamente para o assunto, esclarecem dúvidas e recebem orientações verbais dos multiplicadores.

### **3.2. Relacionamento com os cidadãos-usuários**

A missão da Embrapa é beneficiar a sociedade com seus produtos e serviços, viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro por meio de geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício da sociedade. Diante deste princípio, a empresa implantou a Política de Comunicação, em 1997, com o intuito de colocar todos os seus trabalhadores em sintonia com os clientes externos.

A Política de Comunicação foi normatizada e disponibilizada a todos os empregados. Ainda em relação a melhoria do atendimento são realizadas ações específicas relacionadas à organização de eventos (palestras, cursos e congressos) com o objetivo de capacitar os empregados envolvidos com o público.

A Embrapa Instrumentação Agropecuária pratica fortemente duas das seis modalidades de comunicação contempladas na Política de Comunicação da empresa: a Comunicação Social e a Transferência de Tecnologia. A primeira realiza, também, avaliação do nível de satisfação dos clientes, enquanto a segunda, cuida do processo que viabiliza a interação entre a empresa e os clientes. Ela tem, como propósito, repassar aos usuários a capacidade de usar conhecimentos ou tecnologias. Para isso, participa freqüentemente de feiras, exposições técnicas e eventos similares. Essas iniciativas têm assegurado o contato direto com clientes em potencial e a população, quando então estes tomam conhecimento dos produtos e serviços oferecidos pela Empresa, além da oportunidade de serem ouvidos e consideradas suas demandas e, suas opiniões sobre a qualidade, eficiência e impactos de nossos produtos e serviços colocados no mercado. O empenho na execução destas ações podem ser traduzidas no número de atividades realizadas, clientes atendidos por e.mail, telefone, fax e carta. Nesta instância, as demandas que já têm resposta da empresa, quer seja na forma de informação, de serviço, de produto, quer seja na forma de tecnologia disponível, são repassadas ao cliente imediatamente, ouvido o pesquisador especialista no assunto, quando necessário.

As outras demandas que requerem pesquisa, desenvolvimento, ou cuja



tecnologia ainda não está disponível é enviada à Chefia de P&D para avaliação. Nesta fase, o chefe de pesquisa e desenvolvimento consulta os pesquisadores especialistas no assunto sobre a oportunidade, exequibilidade e conveniência de se trabalhar com a demanda. Em geral, também convoca o Comitê Técnico Interno (CTI), para referendar as recomendações e para estabelecer prioridades de ação com bases em critérios tais como: capacidade técnica-científicas, custo para o desenvolvimento da tecnologia, número de clientes/usuários atingidos, impacto da tecnologia e o custo-benefício.

Aspectos mercadológicos, concorrentes nacionais ou internacionais, também são considerados na opção de se iniciar um projeto para atender uma determinada demanda.

Visando complementar o conjunto de informações a respeito de tais demandas, são realizadas visitas técnicas as quais contam com o trabalho de pesquisadores, por meio do fornecimento de informações qualificadas.

Para planejar, executar e avaliar as ações, a Embrapa Instrumentação Agropecuária implantou a Área de Comunicação e Negócios. São os funcionários desta área que geralmente fazem o primeiro contato com o cliente. É destacada a evolução do número de feiras e exposições que a Unidade participa com um aumento de 50% desde 1995. Medir a satisfação dos clientes é uma prioridade da Unidade, que, anualmente, é avaliada por uma empresa idônea, contratada pela Embrapa que faz junto aos clientes, usuários e parceiros, uma pesquisa de satisfação e nos envia o resultado obtido. Esta pesquisa tem sido feita desde 1996. No ano de 2000, a empresa contratada foi a INDICATOR, cujo resultado, apontou que o índice de reclamação no atendimento ao cliente foi de 0 % (zero por cento) e que 38% dos entrevistados elogiaram o atendimento do Centro, espontaneamente. Uma outra pesquisa de satisfação que tem sido feita pela Empresa desde 1999, é denominada "Cliente Misterioso". Esta pesquisa voltada para o atendimento por carta, correspondência eletrônica e telefone, adota como base para avaliar o nível de satisfação dos clientes, os padrões de atendimento definidos para a Empresa. A partir do desempenho apresentado em 1999, foi estabelecido que no ano 2000, as Unidades deveriam apresentar um índice pelo menos, 80% de satisfação. A Embrapa Instrumentação Agropecuária atingiu o índice de 79,6%, ocupando o 1º lugar entre as Unidades da Embrapa. Em função deste desempenho o Centro recebeu em 2000 a Premiação por Excelência, na categoria atendimento ao cliente, concedida anualmente pela Embrapa.

Quanto às parcerias, elas passam pelo corpo gerencial da Unidade no aspecto da tomada de decisões, envolvendo outros profissionais para a sua operacionalização, quando necessário. O mecanismo de parceria institucional vem sendo exercitado constantemente de forma que as ações de P&D sejam realizadas com unidades da Embrapa, entidades municipais, estaduais, federais e do setor privado e, em conformidade com os dados da INDICATOR, 30% dos

contatos feitos durante o ano de 2000 foram para fazer parcerias. Como exemplo de parcerias e intercâmbios podem ser citados os trabalhos desenvolvidos com a USP, UNESP, UNICAMP, Universidade Federal de São Carlos, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Federal de Pelotas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Mato Grosso, Universidade Federal de Santa Catarina, Instituto Agrônômico de Campinas, entre outras, além das demais unidades da Embrapa.

Em nível internacional, registram-se parcerias importantes com as Universidades da Califórnia (Davis e Berkeley), Pensilvânia e Roma, Centro Internacional de Física de Trieste, Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária da Argentina, Universidades de Grenoble, Lion e Toulouse, na França, por meio de convênio CNPq-CNRS, entre outras.

Assim, busca-se fortalecer a presença das demais instituições do SNPA de forma a permitir que a Unidade concentre suas atividades em áreas estratégicas para o desenvolvimento científico e tecnológico do agronegócio, em bases nacionais.

Um mecanismo de divulgação das atividades da Unidade e que tem proporcionado resultados interessantes é a prática periódica do “Dia da Casa Aberta”, que traz para dentro da Unidade estudantes do ensino Médio, além de pessoas da sociedade, caracterizado como público não especializado. A visita é programada visando colocar o visitante diretamente em contato com as tecnologias, infra-estrutura e pesquisadores da Unidade. A geração de documentos da Série Embrapa é outro mecanismo de informação do Centro disponibilizado para os clientes. Esses documentos, publicados periodicamente pelo Centro, divididos nas categorias Pesquisa em Andamento, Comunicado Técnico e Circular Técnica, estão disponíveis para aquisição e oferecem a clientes e pesquisadores informações sobre todas as pesquisas em curso na Unidade, assim como resultados recentes e dados técnicos atualizados. Além desse meio de grande importância, informações relevantes e atualizadas são disponibilizadas pela Internet (home page: [www.cnpdia.embrapa.br](http://www.cnpdia.embrapa.br)). Na página, clientes e usuários podem livremente acessar informações sobre as tecnologias desenvolvidas pelo Centro, linhas de pesquisas, congressos e cursos, além de notícias sobre a Empresa. Esse canal de comunicação permite o contato direto e pessoal com qualquer pesquisador, ou mesmo com a chefia da unidade por intermédio do correio eletrônico, cujos endereços são apresentados na home page. O número de consultas eletrônicas feitas através do acesso à home-page da Unidade é altamente relevante. Outra fonte importante de informações disponibilizadas para consulta são as publicações técnico-científicas produzidas pela Unidade na forma de artigos, livros, resumos e anais de eventos. Também são geradas dissertações de mestrado e teses de doutorado em áreas e assuntos estratégicos e de fronteira em metodologias de instrumentação agropecuária.

O conjunto de informações geradas e disponibilizadas colocam a Unidade como referência nacional em temas ligados à instrumentação agropecuária. A Unidade disponibiliza um espaço na sua home-page para manifestações de seus clientes e visitantes da página e um Serviço de Atendimento ao Cidadão - SAC, via internet, para dirimir dúvidas, captar demanda e receber as críticas e sugestões de seus cliente/usuários. Essas críticas e sugestões, são analisadas por um grupo de funcionários, das várias áreas da Unidade, e, sempre que necessário, são tomadas decisões para a melhoria dos processos de atendimento aos clientes e das tecnologias que foram geradas, utilizando-se as sugestões de nossos clientes e com a busca de soluções internas para a plena satisfação dos clientes/usuários. Vale ainda ressaltar que os produtos gerados são: instrumentos eletro-eletrônicos e eletro-mecânico. Os protótipos são desenvolvidos e depois de finalizados os pedidos de proteção intelectual são encaminhados ao INPI, que atualmente conta com 49 pedidos de patente do Centro. Posteriormente, os produtos são repassados à iniciativa privada, por contrato de licenças de exploração de patentes, com cobrança de royalties, para serem produzidos em escala comercial.

Os próprios fabricantes fazem um rígido controle de qualidade e de satisfação dos clientes, que são acompanhados, de perto, pelo Centro.

Para estimular ainda mais sua atuação em transferência de tecnologia, especialmente por meio de novos empreendimentos agropecuários, a Embrapa Instrumentação Agropecuária resolveu buscar no mercado empreendedores interessados em comercializar suas tecnologias, seja por meio de empresas incubadas na Fundação Parque de Alta Tecnologia (ParqTec) ou outras incubadoras. Assim, por intermédio do Projeto TTentar, coordenado pela Embrapa e implementado pelas unidades, uma tecnologia é transferida para um empreendedor, que necessitará de pequeno montante financeiro para a transformação do protótipo em produto, visando o atendimento dos clientes do agronegócio e a geração de novas empresas e novos empregos. Esses empreendedores e essas empresas que recebem as tecnologias para comercializarem, são previamente cadastrados em um banco de dados que é alimentado com informações colhidas nas feiras/exposições, em visitas feitas às empresas e que as empresas fazem à Unidade, por inserção de dados via Internet, na home-page, através do SAC e, também por aqueles que procuram a Unidade quando é publicado, em jornal, um edital disponibilizando as tecnologias.

Desde o início das atividades visando a geração de negócios, a Embrapa Instrumentação Agropecuária licenciou 14 tecnologias para empresas. Das 14 tecnologias licenciadas, quatro foram via Projeto TTENTAR, gerando, assim, mais quatro novas empresas de base tecnológica e dez empregos diretos. A Unidade ainda assinou contratos e protocolos com várias empresas públicas e privadas, seja para repassar conhecimento ou desenvolver tecnologia. Com o Município, onde está instalado, o Centro tem marcado fortemente sua

presença ao participar de várias ações que convergem para o desenvolvimento sustentável da região. O apoio às iniciativas demonstra claramente a responsabilidade social, o compromisso de agregar valor junto a comunidade e a disposição da Embrapa Instrumentação Agropecuária de se integrar ao mercado e a sociedade.

Tecnologias de cunho social, para melhoria da qualidade de vida e preservação do meio ambiente, já foram implementadas em comunidades rurais do Município e outras regiões do Estado de São Paulo, sem retorno financeiro para o Centro.

### **3.3. Interação com a sociedade**

Grande ênfase é dada à formação de pessoas, com o oferecimento de estágios em várias áreas do conhecimento para graduados dos níveis médio e superior, bem como orientação para mestres e doutores, sempre com o objetivo de capacitar os profissionais para atuação no agronegócio. Vários pesquisadores são credenciados como orientadores em programas de pós-graduação, de excelente conceituação pela CAPES e ministram disciplinas nestes programas. O incentivo aos pesquisadores da Unidade para a participação e cooperação com instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento, bem como às agências de fomento, é praticado em larga escala e os resultados são extremamente positivos. Um grande número de consultoria "ad hoc" é prestada; a participação no corpo editorial de revistas especializadas; a apresentação de palestras internas e externas enfocando os diversos segmentos da pesquisa; a participação nos processos e grupos de trabalho e de estudos dos diversos órgãos da administração municipal, estadual e federal, representam alguns dos resultados da integração - Embrapa Instrumentação Agropecuária e a sociedade. Nesse contexto, destacam-se a colaboração com instituições como o CNPq, FINEP, FAPESP, CAPES, USP, UFSCar, IAC, FUNDECITRUS, COOXUPÉ, ITA, ESALQ etc.

O estabelecimento dos valores da Organização, os princípios da administração pública e o comportamento ético e moral dos funcionários são definidos de forma participativa e são pontos de destaque na agenda de discussões das reuniões da AD. Adota-se como referencial para o comportamento da força de trabalho os princípios éticos do Código de Conduta da Alta Administração Federal e normas interna da Embrapa. Convém ressaltar que em toda a existência da Unidade, 19 anos, não houve nenhuma ocorrência envolvendo funcionários nos aspectos morais e éticos de comportamento.

A organização estimula os servidores a exercerem a cidadania, realizando e participando de atividades e entidade de cunho social e científica, a saber:

- Realização de simpósio nacional.
- Realização de semana da "Open House Day".
- Realizações de dias de campo.
- Participações em feiras agropecuárias, feiras de tecnologia, entre outras.

- Publicações de boletins, notas técnicas e pesquisa em andamento.
- Distribuições de literaturas e coleções de cunho informativo.

Os funcionários são associados da Associação dos Empregados da Embrapa de São Carlos - AEESC e participam de eventos e campanhas beneficentes para auxílio à entidades de apoio a diversos segmentos sociais. Como exemplo: cita-se a "Campanha para auxílio à Santa Casa de Misericórdia de São Carlos" promovida pela Embrapa Instrumentação Agropecuária, com significativa adesão de seus funcionários. O resultado foi o comprometimento de grande parcela de funcionários para doação mensal de uma quantia de dinheiro àquela Instituição. Destaca-se também, a participação de vários funcionários, incentivados pela Unidade, em campanhas para arrecadar alimentos para instituições de caridade. No corpo diretivo da AEESC há a participação de dois funcionários da Unidade, que atuam no desenvolvimento das atividades da Associação, prestando serviços e colaborando para o seu fortalecimento e otimização de suas benfeitorias aos empregados e dependentes. No aspecto de benefícios, a Associação mantém diversos convênios com o comércio em geral e com profissionais liberais, para atendimento aos empregados e dependentes, com o oferecimento de descontos e facilidades de pagamento. Essa interação favorece tanto aos empregados quanto aos fornecedores de bens/serviços, uma vez que a intermediação da Associação garante a ambos a satisfação tanto do adquirente quanto do vendedor. Convém ressaltar que são promovidas outras atividades que congregam os empregados, os dependentes e pessoas da comunidade, tanto no aspecto esportivo quanto no assistencial. Vários eventos são promovidos com a participação de diversos segmentos da sociedade.

Destaca-se ainda o atendimento à comunidade na cessão das instalações e equipamentos: auditório, salas de apoio, retroprojeto, sistema de som etc, para ONGs, associações de classes, Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiro, Polícia Militar, Delegacia da Agricultura e instituições de apoio e amparo ao menor e adolescente entre outras organizações, fortalecendo, sobremaneira, sua característica de trabalho em prol da sociedade. Neste contexto, destaca-se o apoio ao evento Pacto São Paulo Contra a violência, abuso e exploração sexual de crianças e adolescentes, realizado nas dependências da Unidade, em novembro/2002.

É relevante o relacionamento da Unidade com a imprensa. Elevados números de aparições na mídia, tornam público o resultado dos trabalhos desenvolvidos e o impacto gerado nos diversos campos do conhecimento Outro fator de destaque no relacionamento da Unidade com a sociedade é a disponibilização da home-page com inúmeras informações e formas de acesso que permitem integração com qualquer segmento/pessoas e em qualquer parte do País e exterior. O número de acessos cresce rapidamente, demonstrando o interesse dos que procuram a Unidade para os mais variados assuntos. Destaca-se, ainda, a disponibilização do serviços SAC, que representa uma linha direta com os clientes/usuários e a sociedade em geral. Os resultados institucionais são

apresentados nas feiras, dias de casa aberta, dias de campo, meios de comunicação; clientes, parceiros e até o público em geral são sempre consultados sobre o trabalho desenvolvido na Unidade. Isso se faz por meio de observações de nossos trabalhos em livro de visitas, questionários sobre as pesquisas no Centro e avaliação de imagem.

Alguns resultados, premiações, eleições e indicações merecem destaque: Prêmio Governador do Estado de São Paulo, Categoria "Invento Brasileiro", concedido ao projeto de sensor gustativo língua eletrônica, liderado pelo pesquisador e atual chefe adjunto de P&D, Dr. Luiz Henrique Capparelli Mattoso; Indicação de pesquisador da Unidade para membro do Comitê Gestor do Fundo Setorial do Agronegócio (vale destacar que somente dois pesquisadores participam deste comitê e o Dr. Silvio Crestana é o único da Embrapa); Eleição do pesquisador e atual chefe geral, Dr. Ladislau Martin Neto, para o Comitê Diretor da Sociedade Internacional de Substâncias Húmicas (IHSS), atualmente com sede em Israel e com membros em 40 países. Trata-se do primeiro pesquisador latino-americano eleito para este cargo; Coordenação de simpósio sobre "Dinâmica de carbono em áreas tropicais", no XVII Congresso Mundial de Ciência do Solo, realizado em Bangkok, Tailândia, o qual ocorre a cada 4 anos. O número de participantes foi superior a 2.000. O Dr. Ladislau Martin Neto foi o único pesquisador brasileiro a coordenar um dos 65 simpósios do evento; Cooperação científica da Unidade, através de trabalho liderado pelo Dr. Luiz Henrique Capparelli Mattoso, com o Prêmio Nobel de Química, no ano de 2000, pela tecnologia de polímeros condutores, sendo que atualmente dois pesquisadores da Unidade realizam Programa de Pós-Doutorado, na Pensilvânia, no Laboratório do Prof. Alan Mc Diamind.

Convém lembrar que o Programa de Controle, Redução e Reciclagem de Lixo continua em franco desenvolvimento. Toda a coleta seletiva é retirada pela Associação para Proteção Ambiental de São Carlos APASC, conforme convênio celebrado. Um dos grandes objetivos do convênio é a redução de resíduos sólidos gerados na Unidade, através da conscientização dos funcionários e demais colaboradores, visando o equilíbrio e preservação do meio-ambiente. O programa contempla a instalação, nas dependências do Centro, de pontos de coleta seletiva de lixo, espaço adequado para armazenamento e manipulação do material recolhido, implantação progressiva de um sistema de coleta seletiva de materiais recicláveis junto às fontes geradoras internas.

## 4. INFORMAÇÃO

### 4.1. Gestão das informações da organização

A gestão das informações são gerenciadas pelos sistemas corporativos e aplicativos locais, na maioria dos casos, disponibilizados em rede. Os diferentes tipos de usuários têm um acesso diferenciado às informações registradas nesses sistemas. Esse acesso é determinado pelas necessidades de informação desses usuários e tem o objetivo de garantir a integridade e a qualidade das informações registradas, além de rapidez no seu acesso e segurança na manipulação de informações.

Os sistemas corporativos que permeiam toda a Embrapa e são adotados pelas diversas Unidades estão assim conceituados:

- SIGER - Sistema de Informações Gerenciais da Embrapa, que assegura o suporte necessário à tomada de decisão, baseada em informação organizada e sistematizada, dos gerentes de P&D projetos e subprojetos de pesquisa. Todo o processo de planejamento, acompanhamento e avaliação está incorporado ao SIGER.
- SAAD-RH - Sistema de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação de Resultados do Trabalho, que contempla a elaboração de planos de trabalho das ações individuais necessárias para o cumprimento da missão da Unidade, tendo como premissa básica o ciclo PDCA. As atividades de cada empregado são negociadas e pactuadas e os resultados alcançados são avaliados em função de critérios como: prazo (limite de tempo ou periodicidade), qualidade e quantidade (perfeição, volume e tempo de produção), além dos critérios normativos (legalidade). No final do processo, os resultados são transformados em escores de avaliação para o processo de promoção e premiação;
- SIAFI - Sistema Integrado de Administração Financeira, que executa toda a movimentação orçamentária, financeira e contábil, comuns a todas às instituições que executam orçamento da União.
- SIAPE - Sistema Integrado de Administração de Pessoal, que processa as informações relativas aos recursos humanos vinculados ao Governo Federal, com a geração de documentos relativos à gestão de pessoal;
- SISPAT Sistema Gerencial do Plano Anual de Trabalho, que processa todas as informações pertinentes às ações de P&D Metas Quantitativas: Produção técnico científica; Produção de publicações técnicas; Desenvolvimento de tecnologias, Produtos e Processos e transferência de tecnologia e promoção da imagem; Metas Qualitativas: Melhoria de processos; Racionalização de custos; Ações de parcerias; Relatório de gestão; Organização de bases de dados; Metas Técnicas: Avaliação de impacto e Metas do MGE e PDU. Esse sistema também processa o Plano Anual de Desenvolvimento Institucional PADI, que registra todos os subprojetos definidos para gestão da Unidade nas ações gerenciais/administrativas de suporte e infra-estrutura; o acompanhamento

da programação de P&D; o Balanço Social e a Participação em Políticas Públicas.

- SAPRE Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados, que integra e estrutura num conjunto de indicadores de desempenho, as informações que compõem o IDI Índice de Desempenho Institucional

Todos os registros geram relatórios específicos que permitem à Unidade o acompanhamento da avaliação de desempenho no SAU e propiciam a análise frente aos indicadores de desempenho da própria Embrapa e de outras instituição de P&D.

- AINFO Sistema Gerenciador de Base de Dados de Informações Bibliográficas, que processa as informações relativas a dados bibliográficos, gerencia o patrimônio bibliográfico e permite consultas por meio de palavras-chave e pelo programa Reference Manager, acessível através da Intranet;
- SICAF - Sistema de Cadastro de Fornecedores do Governo Federal, que permite a consulta sobre os fornecedores do governo federal, nos aspectos legais e econômicos, bem como sobre a habilitação destes à contratação pelos órgãos públicos.

Outros sistemas corporativos ou comerciais e que são pertinentes às atividades da Unidade são utilizados, sempre visando registrar e disponibilizar as informações em tempo real.

Para registro e acompanhamento do PAT anual da Unidade, foi adotado um sistema que funciona na Intranet e permite que as metas cumpridas sejam registradas pelos próprios agentes da ação. Assim, são viáveis os relatórios gerenciais e o acompanhamento do cumprimento das metas a qualquer momento, uma vez que os registros são efetuados em tempo real. Nesse sistema são lançadas as metas quantitativas previstas anualmente e são previstos dois relatórios de acompanhamento semestrais, que são inseridos no SISPAT e contam como cumprimento de compromissos do SAU. Nesse contexto cumpre salientar que tais registros são altamente relevantes para a conceituação e a avaliação de desempenho da Unidade, portanto de vital importância para todos.

Para o gerenciamento das atividades administrativas que incluem a gestão de recursos humano; a execução orçamentária/financeira; a área de compras e patrimônio; os serviços auxiliares (máquinas e veículos, infra-estrutura predial e serviços de água, luz, telefone, reprografia etc); telefonia entre outros, são usados sistemas que registram e controlam as atividades concernentes a cada área de acordo com sua especificidade.

Especificamente na área de RH todos os funcionários participam do SAAD-RH e elaboram os seus PARTI anuais, sempre em consonância com as chefias imediatas. Nesse plano são registradas as atividades previstas para desenvolvimento no ano e são previstos acompanhamentos periódicos para



adequação dos registros, se pertinente aos interessados.

Na área de Orçamento e Finanças utiliza-se o sistema SIAFI para toda a execução orçamentária, financeira e contábil, sempre sob a égide da Secretaria Tesouro Nacional e do DAF. Para registro e acompanhamento das despesas dos subprojetos da Unidade, utiliza-se o Sistema de Custos, este de propriedade da Embrapa.

Quanto as tecnologias e informações técnico-científicas geradas pela área de pesquisa, estas são previamente avaliadas pela AD e pelo Comitê de Propriedade Intelectual da Unidade, com vistas a identificar a necessidade de tratamento confidencial para informações consideradas estratégicas.

## **4.2. Gestão das informações comparativas**

As informações comparativas entre as diversas Unidades Centrais e Descentralizadas da Embrapa são viabilizadas pelo SAU Sistema de Avaliação das Unidades. Estas informações, que incluem também o índice de percepção de imagem, são usadas pelo Sistema de Premiação por Resultados da Embrapa-SAPRE. Os indicadores institucionais selecionados para avaliar as atividades das Unidades entre si e com outras instituições de pesquisa, são artigos publicados em revistas referenciadas, publicações técnicas, participações em congresso, com apresentação de trabalhos e número de projetos executados em relação ao número de pesquisadores, recursos de custeio e recursos de pessoal.

A nível individual, as informações comparativas são fornecidas pelo SAAD-RH, e usadas no sistema de premiação individual e no sistema de promoção por mérito dos empregados. Os pesquisadores concorrem também à premiação por equipes, através da avaliação de subprojetos, feita pelos membros do CTI, utilizando informações de produtividade, captação de recursos, criatividade e qualidade técnica.

As informações comparativas, relativas ao sistema de avaliação e premiação de projetos a nível nacional, nas categorias: criatividade, qualidade técnica, capacitação de recursos e melhorias de processos, são também usadas para a avaliação da Unidade..

Por meio de serviços de auditoria da imagem das Unidades, a Embrapa Instrumentação Agropecuária foi avaliada nos aspectos de mercado dos seus produtos, serviços e processos, pelos clientes, usuários e parceiros.

Com a finalidade de promover o Programa de Qualidade Total em consonância com o Plano Diretor da Unidade, a Embrapa Instrumentação Agropecuária candidatou-se aos “Ciclos 1998, 1999 e 2000 do Prêmio Qualidade Total do Governo Federal”, recebendo “Menção Honrosa”, passando a integrar o “primeiro grupo de organizações que assumiram o compromisso público e decidiram percorrer o longo caminho em busca da excelência gerencial” entre

os Institutos de Pesquisa, utilizando procedimentos similares aos adotados pela Fundação PNQ. Ao longo do período mencionado, foi salutar e enriquecedora a experiência da participação neste evento que premia as organizações que adotaram os fundamentos das qualidade total como diretrizes básicas de desenvolvimento. A possibilidade da utilização das informações comparativas permitiram o crescimento e a diversificação de critérios para planejamento, atuação e avaliação das atividades da Unidade.

### 4.3. Gestão do capital intelectual

O Plano Direto da Embrapa define claramente a promoção de programas de capacitação com o objetivo de alinhar a atuação dos colaboradores às diretrizes da Empresa e realinhar o perfil profissional dos segmentos gerencial, técnico-científico e de suporte. Esses programas incluem os treinamentos de longa duração (pós-graduação) e de curta duração, os quais ocorrem no País e no exterior.

A Embrapa possui desde 1996 uma Política Institucional de Gestão da Propriedade Intelectual, a qual definiu diretrizes e mecanismos operacionais para implementar as ações de proteção ao conhecimento gerado pela atividade de pesquisa da Empresa.

Nesse contexto, foi criada a Secretaria de propriedade Intelectual SPRI, vinculada diretamente ao Diretor Presidente da Embrapa. Todos os processos de pedidos de patentes, processos de proteção de cultivares, registro de marcas e softwares, são elaborados e acompanhados pela SPRI, junto aos órgãos de proteção, INPI E SNPC. A Embrapa possui também norma própria sobre direitos do autor e compartilha com o autor/colaborador da obra científica ou audiovisual, os direitos autorais decorrentes da comercialização desses produtos.

Apresenta-se a seguir o um quadro com as patentes requeridas pela Embrapa Instrumentação Agropecuária, com a identificação dos respectivos inventores/autores.

#### QUADRO GERAL DE PATENTES

Produto/Descrição	Patente Requerida	Fabricante/Comercialização	Inventores
1) Algoritmo para Melhoramento de Mapas de Coeficientes de Atenuação Linear em Ambiente Agropecuario, Obtidos por Tomografia de RX em Multipla Energia	N <sup>Brasil</sup> Software PI 99001049 28.04.1999		Paulo Esteveao Cruvinel, Luis Fernando Granato
2) Aparelho Detector de Prenhez por Ultra-som para Pequenos Ruminantes (Detector Prenhez Caprinos e Ovinos)	MU 7700919-3 12.06.1997	Microem Produtos Eletronicos Ltda - Rua Itanhaem, 1338 V. Carvalho - Ribeirao Preto SP (16) 628-0770	Clovis Isberto Biscegli, Alice Andreolli Pinheiro

3)Aparelho para Detecção de Prenhez em Grandes Animais através de Ultra-Som (Detector Prenhez Bovinos e Equinos)	MU 7501905-1 22.08.1995	Microem Produtos Eletrônicos Ltda - Rua Itanhaem, 1338 V. Carvalho Ribeiro Preto SP (16) 628-0770	Clovis Isberto Biscegli
4)Arquitetura de Instrumentação Inteligente para o Monitoramento Edafo-Ambiental de Silos Agrícolas (Silos)	MU-7900896-8 27.05.1999		Paulo Estevao Cruvinel, Wagner Roberto Balsani, Andre Torre Neto, Jose Ferrazini Jr, Gilmar Victorino
5)CLORADOR EMBRAPA (marca)	Numero Pedido 822292947 31.05.2000		Antonio Pereira de Novaes, Marcia Cristina de Sena Oliveira
6)e-Sprinkle Sadgna (marca)	Numero de Registro 823256219 de 16.05.2001		Paulo Estevao Cruvinel, Edson Luiz Minatel
7)EPAM Equipamento para Pesquisa Agrícola em Microgravidade (marca)	Numero Protocolo 000296 de 09.04.2001		Paulo Estevao Cruvinel, Luiz Alberto Colnago, Jose Dalton Cruz Pessoa, Washington Luiz de Barros Melo
8)Equipamento para Determinação da Distribuição do Tamanho de Partículas do Solo e outros Materiais (Analisador Granulométrico)	PI 9604722-4 19.12.1996		Carlos Manoel Pedro Vaz, Joao de Mendonca Naime, Alvaro Macedo da Silva, Klauss Reichardt, Julio Cesar Martins de Oliveira
9)Equipamento para Medida do Período de Molhamento Foliar (Humectógrafo)	MU 7602398-2 19.12.1996		Luiz Alberto Colnago, Silvio Crestana, Jose Ferrazini Jr., Rene de Oste
10)Equipamento para medida da Taxa de Difusão de Oxigênio (TDO) e Potencial de Oxirredução de Solos Encharcados, Acoplado a um Coletor de Dados (TDO)	MU-7903259-1 15.12.1999	YAMADA & GARCIA LTDA ME Rua Abrao Caixe, 175/01 Jardim Irajá Ribeirão Preto SP 14020-630 fone/fax (16)-623-2870 e-mail: <a href="mailto:sjgarcia@rbp.sol.com.br">sjgarcia@rbp.sol.com.br</a>	Paulo Sergio de Paula Herrmann Jr., Ricardo Yassushi Inamasu, Ladislau Marcelino Rabello, Alvaro Macedo da Silva, Joao de Mendonca Naime, Luiz Alberto Colnago, Sebastiao Melo, Rene de Oste, Pedro Marques da Silveira, Paulo Estevao Cruvinel
11)Equipamento para Medida de Turgescência Celular e Sução de Órgãos Vegetais (Sonda)	PI 9906212 15.12.1999		Jose Dalton Cruz Pessoa, Adonai Gimenez Calbo, Paulo Estevao Cruvinel, Jose Antonio Proenca Vieira de Moraes
12)Espectrometro de RMN para Análise Quantitativa (RMN)	MU 17602306-0 27.11.1996	Gil Equipamentos Industriais Ltda - Av. Brasil, 192 Rib. Preto SP (16) 626-2800	Luiz Alberto Colnago, Andre Torre Neto, Jose Ferrazini Jr., Rene de Oste
13)Extrator de Amendoas de Frutos de Casca Dura	Protocolo n. PIO202641-4 Aguardando copia do pedido		Jose Dalton Cruz Pessoa
14)Fossa Septica não-contaminante de lençol freático (Fossa)	Protocolo n. 004103 05.09.2001		Antonio Pereira de Novaes, Ladislau Martin Neto, Aleudo Coelho Santana, Paulo Estevao Cruvinel, Marcelo Luiz Simoes, Gilberto Santiago.
15)Hidroconservação para Conservação de Produtos Alimentícios Próximo ao Ponto de Congelamento (Hidroconservador)	Protocolo n. 000291 de 2001		Jose Dalton Cruz Pessoa, Paulo Estevao Cruvinel, Adonai Gimenez Calbo, Paulo Renato Orlandi Lasso

16) Indicador de qualidade de Humus de Minhoca e compostos de Resíduos Orgânicos através da Espectroscopia de Ressonância Paramagnética Eletrônica (Qualidade Humus)	PI 0104290-4 30.04.2001		Ladislau Martin Neto e Marcelo Luis Simoes
17) Instrumento para avaliação da Capacidade de Expansão do Milho de Pipoca (Pipocador)	MU 7702241-6 12.06.1997		Paulo E. Cruvinel, Mauricio Antonio Lopes, Elto Eugenio G. Gama, Cleso Antonio Patto Pacheco, Sebastiao Melo, Rene de Oste
18) Máquina para Derricar Café (Derricadora)	MU 7702322-6 12.06.1997	LEG Engenharia e Comercio Ltda - R. Moxoto, 161 Chacaras Reunidas - São José dos Campos - SP (12) 333- 4000	Ricardo Yassushi Inamasu
19) Medidor de Órgãos Vegetais, Utilizando Método Interferométrico	PI 9700536-3 11.04.1997		Wilson Seluque Ferreira, Paulo Estevao Cruvinel
20) Medidor de teor de Clorofila com Arquitetura Microcontrolada em Plantas (Medidor Clorofila)	PI 0104291-2 30.04.2001	(consultei Dra. Itagaraci em 24.10 que informou -me o numero perfurado e enviar a cópia para nosso arquivo)	Paulo E. Cruvinel, Jadis de Santis Junior, Morethson Resende, Washington L. B. Melo
21) Medidor Digital Multisensor de Temperatura para Solos	PI 8903105-9 26.06.1989		Paulo Estevao Cruvinel
22) Medidor Espessura de Toucinho em Suínos Vivos por Ultra-Som (Medidor Toucinho)	MU 7601260-3 20.08.1996	Microem Produtos Eletrônicos Ltda - Ribeirão Preto - SP (16) 628-0770	Clovis Isberto Biscegli, Jeronimo Antonio Favero, Jose Antonio Eiras, Sebastiao Melo
23) Miniotomógrafo Computadorizado de Raios X e Gama dedicado para Análises Não Destrutivas em Ambiente Agropecuário	MU 7700921-5 12.06.1997		Paulo Estevao Cruvinel, Silvio Crestana, Sergio Mascarenhas
24) Módulo Principal do Coletor de Dados para Uso em Campo (Coletor de Dados)	MU 7602399-0 19.12.1996	Biscassi & Manzoni Ltda - ME - ParqTec	Ricardo Yassushi Inamasu, Alvaro Macedo da Silva, Ladislau Marcelino Rabello, Paulo Estevao Cruvinel, Nelson Corona Junior
25) Processo para Aumentar a Condutividade Elétrica em Polímeros Condutores, Compositos e Blendas, Usando Descarga Corona	PI 9705332-5 30.10.1997		Luiz Henrique Capparelli Mattoso, Aldo Eloizo Job, Luiz Alberto Giacometti
26) Sensor a base de Plásticos Condutores e Complexantes para Detecção de Substâncias Húmicas (Sensor Substâncias Húmicas)	Numero Protocolo PI 2001		Everaldo C. Venancio, Luiz H. C. Mattoso, Antonio Riul Junior Fernando J. Fonseca, Ladislau Martin Neto
27) Sensor for Analysis of Mixtures by Global Selectivity and its use in Sensor System (Sensor Substâncias Húmicas) Patente internacional	Numero Protocolo PCT/BR 02/00028 de 21.02.2002 Patente Internacional		Everaldo Carlos Venancio, Ladislau Martin Neto, Antonio Riul Junior, Fernando Josepetti Fonseca, Luiz Henrique Capparelli Mattoso, Sarita Vera Mello e David Martin Taylor.
28) Sensor para análise de Mezclas por Selectividad Global y su uso en un Sistema de Sensor (Sensor Substâncias Húmicas)	Numero Protocolo 30.01.2002 (Deposito Chile)		Everaldo Carlos Venancio, Ladislau Martin Neto, Antonio Riul Junior, Fernando Josepetti Fonseca, Luiz Henrique Capparelli Mattoso, David Martin Taylor e Sarita Vera Mello

29) Sensor a base de Plásticos Condutores e Lipídios para Avaliação de Paladar de Bebidas (Sensor Paladar Língua Eletrônica)	Numero PI 0103502-9 21.02.2001		Antonio Riul Junior, Luiz Henrique Capparelli Mattoso, Fernando Josepetti Fonseca, David Martin Taylor, Sarita Vera Mello, Everaldo C. Venancio
30) Sensor de Pasta de Carbono a base de Plásticos Condutores para a Detecção de Imazaquim e outros Herbicidas	Protocolo n. Enviado Brasília para análise e depósito		Luiz Henrique Capparelli Mattoso, Nelson Consolin Filho, Everaldo Carlos Venancio, Leonardo Giordano Paterno e Carlos Manoel Pedro Vaz.
31) Sensor de teor e qualidade de Matéria Orgânica de Solos (Teor qualidade matéria orgânica)	Numero PI 0106477-0 18.12.2001		Debora Marcondes Bastos Pereira Milori, Ladislau Martin Neto, Carlos Manoel Pedro Vaz, Vanderlei Salvador Bagnato
32) SIAGRO (marca)	Numero Pedido 822292955 31.05.2000		Paulo Estevao Cruvinel, Silvio Crestana, Luiz Alberto Colnago e Ladislau Martin Neto
33) Sistema Computadorizado para Congelamento de Embriões (CLON)	MU 7700341-1 11.04.1997	Gil Equipamentos Industriais Ltda - Av. Brasil, 192 - Rib. Preto SP (16) 626-2800	Paulo Estevao Cruvinel, Ladislau M. Rabello, Joao F. Casagrande
34) Sistema de Análise da Distribuição de Gotas de chuva Natural e Artificial Versão 1.0 SADGNA	N. Projeto Software PI 99001064 28.04.1999	Ablevision Sistemas Computacionais Ltda Rua Dr. Walter de Camargo Schutzer, 801 Chacara Sao Caetano - Sao Carlos - SP (16)-272-6977	Paulo Estevao Cruvinel, Sidney Rosa Vieira, Silvio Crestana, Edson Roberto Minatel, Marcos Luiz Mucheroni, Andre Torre Neto, Mauricio Fernando L. Pereira
35) Sistema de Aquisição de Dados para Ambiente Agropecuario (GEO255)	MU 7602397-4 19.12.1996	Gil Equipamentos Industriais Ltda - Av. Brasil, 192 - Ribeirão Preto SP (16) 626-2800	Andre Torre Neto, Silvio Crestana, Paulo Estevao Cruvinel, Gilmar Victorino, Sebastiao Melo, Luis A. de Godoy
36) Sistema de Avaliação da Qualidade de Ovos (SAO)	MU 7700342-0 11.04.1997	Gil Equipamentos Industriais Ltda - Av. Brasil, 192 - Ribeirão Preto SP (16) 626-2800	Wilson Seluque Ferreira, Luiz Alberto Colnago, Sebastiao Melo, Andre Fernando Possebom Agua, Luiz Carlos Pieniz
37) Sistema Gerencial de Manutenção (SIGMA)	N. Projeto Software PI 99004334 20.12.1999	Embrapa Instrumentação Agropecuária São Carlos - SP	Clovis I. Biscegli, Alvaro Macedo da Silva, Ladislau Marcelino Rabello, Paulo Renato Orlandi Lasso, Lucia Fatima de Almeida Rosa, Luiz Alberto Colnago, Paulo Estevao Cruvinel
38) Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo - SIARCS	N. Projeto Software PI 9604721-6 19.12.1996	PB Assistência Técnica em Máquinas, Instalações e Equipamentos Industriais S/C Ltda-ME Alameda Giacomo Fumes, 65 Jardim Novo Paraíso Caixa Postal 70 Monte Alto SP (16) 3242-2276	Lucio Andre de Castro Jorge, Silvio Crestana
39) Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo - SIARCS Versão 2.0	N. Projeto Software PI 98001952 04.08.1998		Lucio Andre de Castro Jorge, Maria de Fatima Guimaraes, Isabella Clerici de Maria
40) Sistema Integrado para Análise de Raízes e Cobertura do Solo - SIARCS Versão 3.0	N. Projeto Software PI 98001964 04.08.1998		Lucio Andre de Castro Jorge

41) Sistema Integrado para Análise da Qualidade de Sementes - SIAQS	N <sup>Desp</sup> Software PI 00036786 21.02.2001	Select Seed Tecnologia na Classificacao Ltda Rua Dr. Raul da Rocha Medeiros, 1624 sala 102 Centro Monte Alto - SP 15910-000	Lucio Andre C. Jorge, Luiz Alberto Colnago, Paulo Estevao Cruvinel, Evandro C. Mantovani, Pedro Abel Vieira Junior, Luiz Antonio L. Faria, Reinaldo Pavanello Junior, Gustavo Antonio Rabelo, Jaques Arantes, Pedro de N. Nassif, Leonardo H. Guimaraes
42) Sistema para Analise de Fibras - SAF	N <sup>Desp</sup> Protocolo 000020 04.04.2001		Lucio Andre C. Jorge, Luiz H. C. Mattoso, Luiz Alberto Colnago, Paulo Estevao Cruvinel, Reinaldo Pavanello Junior, Gustavo Antonio Rabelo, Roger Ribeiro Malmegrim
43) Sistema para Reconstrucao e Visualizacao Tridimensional de Imagem Tomografica na Agropecuaria com uso de Tecnicas Frecuenciais Wavelets (2D 3D CTR)	N <sup>Desp</sup> Software PI 99001076 28.04.1999		Paulo Estevao Cruvinel e Edson Roberto Minatel
44) Sistema para Termometria Continua a Distancia para Ninhos de Jacare	MU 7700920-7 12.06.1997		Paulo Estevao Cruvinel, Ladislau Marcelino Rabelo, Antonio Pereira de Novaes, Guilherme Mourao
45) Sistema Portatil para Congelamento de Embrios Baseado em Uso de Celula Peltier (CLON portatil)	MU 7903260-5 15.12.1999		Paulo Estevao Cruvinel, Ladislau Marcelino Rabelo
46) Sonda TERMOELASTICA (marca)	Numero Pedido 822292939 31.05.2000		Jose Dalton Cruz Pessoa, Adonai Gimenez Calbo, Paulo Estevao Cruvinel, Jose Antonio Proenca Vieira de Moraes
47) Tomografo Computadorizado Portatil para Estudo de Solos e Plantas, em Campo	MU 7602400-8 19.12.1996		Joao de Mendonca Naime, Silvio Crestana, Valentim Monzane, Andre Torre Neto, Paulo Estevao Cruvinel
48) Tomografo computadorizado de resolucao micrometrica para uso na agropecuaria	MU 7703174-1 11.09.1997		Alvaro Macedo da Silva, Carlos M. Pedro Vaz, Joao de Mendonca Naime, Paulo E. Cruvinel, Silvio Crestana
49) Veiculo Auto-Propelido para Coleta de Informacoes e Monitoramento das condicoes de Plantio e Cultivo de Areas Agricolas	Protocolo n. 0201648-6 feito em Brasilia aguardando copia do pedido		Ricardo Yassushi Inamasu, James Stuart Schepers e Evandro Chartuni Mantovani

Total de patentes requeridas = 49

Quantidade de patentes depositadas por ano:

1989 = 01

1995 = 01

1996 = 08

1997 = 10

1998 = 02

1999 = 08

2000 = 03

2001 = 11

2002 = 05

## 5. PESSOAS

### 5.1. Sistemas de trabalho

A admissão de pessoal para o quadro efetivo é realizada por meio de concurso público, para suprir as necessidades da Unidade, visando cumprir as metas e as estratégias da unidade em consonância com o seu Plano Diretor da Unidade e com o Plano Diretor da Embrapa. Há ainda a possibilidade de preenchimento de cargos por transferência de pessoal entre as várias Unidades descentralizadas que compõem a Embrapa, o qual ocorre conforme procedimentos estabelecidos em norma específica.

A estrutura do quadro de pessoal está contida em um Plano de Cargos e Salários - PCS, no qual estão descritos os princípios básicos do contrato de trabalho, bem como benefícios/vantagens, evolução na carreira, remuneração e, de forma sucinta, as atribuições de cada cargo/função. O atual PCS foi aprovado em 1998. Este documento foi elaborado por um grupo de trabalho constituído por representantes dos empregados, da alta administração e do sindicato. Antes de sua aprovação o PCS foi amplamente divulgado, visando obter críticas e sugestões de todos os segmentos da empresa. Está em andamento na Embrapa uma proposta de revisão desse PCS. Essa proposta foi elaborada numa primeira fase, num workshop com o envolvimento de unidades centrais e algumas unidades descentralizadas. O documento original foi colocado na Internet à disposição de todos empregados e a Unidade formou uma comissão presidida pelo Chefe Adjunto de Administração e mais seis membros, quatro dos quais foram eleitos por seus pares, para avaliar a proposta e apresentar sugestões, que foram encaminhadas ao Chefe Geral do Centro.

A participação nos processos de trabalho decorre da interação existente, além da utilização de manuais de procedimento e normas técnicas orientadores da execução de atividade que, aliados à boa técnica, permitem que a iniciativa, a criatividade e a inovação estejam presentes no desenvolvimento das metas.

As informações são trocadas de forma simplificada (verbal, escrita ou via intranet), buscando suprir as necessidades dos clientes. Reuniões têm ocorrido entre a chefia geral e a Unidade, para disseminar as diretrizes da Diretoria Executiva da Embrapa - DE. Reuniões setoriais ou de área também são desenvolvidas, visando uma integração entre as chefias e seus colaboradores, bem como a discussão de assuntos que afetam os respectivos grupos. Além disso, são formados grupos de trabalho para melhoria de processos internos, com a participação dos funcionários envolvidos. A estrutura dos prédios facilita o contato entre os grupos de trabalho, privilegiando as trocas de experiências e habilidades.

Para solucionar problemas específicos e também para realizar a análise e

melhoria dos processos de trabalho, a Unidade constitui, conforme a necessidade interna e negociação com a DE, grupos de trabalho multifuncionais. Em 2002, por exemplo, foram constituídos quatro grupos de trabalho com a responsabilidade de analisar e propor melhorias para os processos de registro de metas, comunicação interna, atendimento ao cliente e prestação de serviços.

Além dos trabalhos de suporte e de pesquisa realizado pelas equipes, a Unidade conta ainda com comitês estratégicos como o Comitê Técnico Interno - CTI, Comitê Local de Publicações - CLP e Comitê Local de Propriedade Intelectual - CLPI. A atual chefia geral implementou, também, o Grupo de Assessoria Estratégico, destinado a avaliar o rumo do cenário em que a Unidade está inserida, suas oportunidades e desafios, pontos fortes e pontos passíveis de melhoria e sua visibilidade dentro da comunidade afim.

A avaliação e reconhecimento individual e de equipes são realizados por dois sistemas: Sistema de Avaliação, Acompanhamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos - SAAD-RH e Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados - SAPRE. Todos os empregados são gerenciados pelo SAAD - RH, sendo que para cada atividade planejada são definidos indicadores mensurar os resultados alcançados. Este Sistema contempla a elaboração de plano de trabalho das ações individuais necessárias para o cumprimento da missão da empresa, tendo como premissa o ciclo PDCA. As atividades são negociadas e os resultados alcançados são avaliados em função de critérios como: prazo (limite de tempo ou periodicidade), qualidade e quantidade (perfeição, volume e tempo de produção), além dos critérios normativos (legalidade). No final do processo, os resultados desta avaliação são transformados em escores, que serão utilizados nos processos de promoção por mérito e de premiação. O SAPRE é o sistema por meio do qual efetua-se a premiação institucional (da Unidade), individual e de equipes. Para estabelecimento da premiação, este sistema utiliza o Índice de Desempenho Institucional - IDI, da Unidade, os escores obtidos no SAAD-RH e índices de desempenho das equipes dos projetos e subprojetos.

Estes dois processos: promoção e premiação, até 1999, eram anuais e atingiam aproximadamente 30% dos empregados. A partir de 2000, tendo como base uma pesquisa realizada com todos os empregados, a Embrapa optou por dividir as unidades em dois grupos, de forma que fosse feito um revezamento, assim a cada ano 50% das unidades executam o processo de promoção e 50% de premiação. O principal benefício desta melhoria é que atualmente até 60% dos empregados são premiados ou promovidos anualmente. A Tabela 1 apresenta os tipos de promoção e premiação existentes na Embrapa.

Nas promoções, os empregados recebem referências, cujos valores são incorporados ao salário e promovem ascensão na carreira. Nas premiações, com exceção da por excelência, o empregado recebe um prêmio financeiro, pago de



uma só vez por ocasião da premiação. No caso da Premiação por Excelência são concedidos diplomas e objetos-prêmio, em função de contribuições relevantes prestadas pelo empregado agraciado.

Tabela 1 -. Tipos de promocao e premiacao existentes na Embrapa	
Promocao	Premiacao
a) Por merito	a) Institucional
b) Por antiguidade	b) Individual
c) Por conclusao de curso de pos-graduacao (strictu sensu)	c) De equipes na Unidade
	d) Nacional de equipes
	e) Premiacao por excelencia

Os cargos comissionados, conforme indicação da chefia geral, são preenchidos por pessoas com experiência, habilidades e conhecimentos reconhecidos.

A remuneração é regulamentada no Plano de Cargos e Salários - PCS, que estabelece incentivos à titulação em pós-graduação na forma de reenquadramento funcional para os profissionais de nível superior e um adicional de titularidade.

No processo de progressão na carreira, há a possibilidade de obter, a cada dois anos, até 2 referências por meio da combinação das avaliações do SAAD-RH, dos colegas do grupo a que pertence e dos clientes internos.

O SAPRE, sistema que recompensa os melhores desempenhos, seleciona e premia a cada dois anos, no nível da Unidade, os empregados que se destacaram de forma individual e as melhores equipes de Projetos/Subprojetos. Em nível nacional são premiadas, anualmente, até 25 equipes de Projetos/Subprojetos que se destacaram pela qualidade técnica, criatividade, captação de recursos, melhoria de processos ou parceria. As equipes que concorrem à Premiação Nacional são indicados pelo CTI das Unidades.

Para a melhoria contínua dos processos técnico-científicos e de administração são utilizados diversos métodos. Periodicamente, são realizadas reuniões, aplicados questionários e formados grupos de trabalho para solucionar problemas específicos ou receber sugestões/críticas sobre o desempenho dos processos. Nas reuniões desses grupos de trabalho é utilizada a metodologia de Análise e Melhoria de Processo - AMP, desenvolvida pela empresa e que objetiva a gestão de processos, com foco no cliente e em resultados.

## 5.2. Desenvolvimento e capacitação

No quadro funcional, 98% das pessoas têm escolaridade entre 2º grau e pós-doutorado, o que facilita sobremaneira o entendimento das informações,

determinando menor dependência de supervisão/orientação, embora haja contato permanente.

O elevado grau de instrução do grupo aliado às disponibilidades de busca por informações em todas as categorias funcionais, quer por livros, revistas, trocas formais ou via Internet, participação em eventos científicos e técnicos, feiras exposições e visitas técnicas, permite que as pessoas sejam capacitadas continuamente.

O levantamento das necessidades de treinamento formal para todas as categorias é realizado conforme as demandas/oportunidades. Durante a fase de elaboração do plano de trabalho no SAAD-RH, cada empregado estabelece com o supervisor as habilidades que necessitam de capacitação para o desenvolvimento efetivo das atividades negociadas. O plano de desenvolvimento individual é uma das fontes com base nas quais são definidas as prioridades para treinamentos de curta duração.

Os ocupantes de cargos de nível superior são incentivados a candidatar-se ao programa de pós-graduação da Embrapa, visando atender as áreas prioritárias em que a empresa precisa desenvolver maiores competências e também capacitar a Unidade a cumprir as metas técnico-programáticas do PDU. No processo de seleção o candidato elabora um projeto que é submetido a um Comitê local e posteriormente ao Comitê Nacional de Avaliação.

Os empregados incorporados ao programa de pós-graduação têm direito a vários benefícios, podendo destacar-se a bolsa mensal de auxílio. Ao final da pós-graduação, os empregados são avaliados por uma comissão, que estabelece o número de referências a serem recebidas no processo de promoção por término de curso.

O programa de pós-graduação é normatizado de forma que as áreas de atuação/conhecimento de interesse da empresa sejam compatibilizadas pelos candidatos como metas em seus planos de pesquisa. Por serem cursos de longa duração, o acompanhamento acadêmico é realizado semestralmente de maneira formal, até a conclusão do treinamento, através de relatório e histórico das disciplinas cursadas, tendo como atores: o treinando, o orientador, um colega do grupo que atua como conselheiro acadêmico, o Chefe Adjunto de P&D, o Chefe Geral do Centro e o Departamento de Organização e Desenvolvimento - DOD.

Os cursos de pós-graduação aceitos pela Embrapa são selecionados conforme as classificações dos órgãos financiadores de capacitação. Já nos eventos de curta duração, consultores e palestrantes são escolhidos pelas críticas, sugestões e avaliações do próprio grupo, bem como a melhoria no desempenho das atividades e dos resultados alcançados.

As demais ações de capacitação de RH são contínuas, porém de curta duração, nas quais as oportunidades são disponibilizadas a todo o grupo, sendo que a verificação do resultado da implantação é medido pela melhoria do desempenho/habilidades na função e pelos resultados apresentados no cumprimento do plano de trabalho individual do SAAD-RH.

A organização estrutural dos prédios e a facilidade de contato possibilitam freqüentes trocas de experiências e treinamentos em serviço não formais, de maneira que os conhecimentos são multiplicados naturalmente entre os grupos afins.

Além dessas oportunidades são organizadas palestras internas, quando há um tema de interesse mais abrangente, fazendo de membros das equipes instrutores do grupo, bem como convidando pessoas de notável saber para prestar consultorias, ministrar palestras ou realizar trabalhos conjuntos. Isso permite que as metas planejadas sejam alcançadas, retratando se houve melhoria da eficácia/eficiência no desenvolvimento das atividades. Para isso, contamos com um moderno anfiteatro com capacidade para 120 pessoas, com toda a infra-estrutura necessária para eventos, como retroprojetores, projetores de slides, datashow, telão, microcomputadores ligados na Internet, além de um canal de satélite exclusivo da Embrapa, ligando todas as suas unidades para exibição de videoconferências e treinamentos à distância.

Para colocar em prática as ações de educação e treinamento são buscadas outras fontes de recurso (como Fapesp, CNPq e Capes), receitas próprias, além dos recursos ordinários do Tesouro Nacional e convênios específicos.

Os empregados recém admitidos passam por um treinamento na sede da empresa, em Brasília, ou através de videoconferências do sistema Embrapa SAT. No programa são ministradas palestras pelas Unidades Centrais da sede, onde se dá conhecimento da estrutura organizacional da empresa em todos os seus aspectos de recursos humanos, orçamentários, financeiros, patrimoniais e de compras, abrangências geográfica e de atuação e benefícios. Fazem parte ainda da programação, oficinas de trabalho para fixação de conceitos ou apresentações locais nas Unidades Descentralizadas para conhecimento da estrutura local e vista aos locais de trabalho.

Recentemente, a Embrapa implementou uma nova forma de capacitação de seus recursos humanos através do Ensino à Distância (EAD). O primeiro curso "O Papel do Gerente na Gestão de Pessoas" foi dirigido à atualização de seu corpo gerencial e visou a análise das práticas gerenciais em uso na empresa. Essa metodologia permite o treinamento de um grande número de empregados em todos os centros da empresa, espalhados ao longo do país, com custo reduzidíssimo, uma vez que gastos com passagens aéreas, hospedagens e diárias são substituídos pelo custo operacional do sistema via satélite que é bastante baixo, dado seu compartilhamento com diversas outras atividades.

Além disso, para o eficaz atendimento ao cliente externo, são oferecidos cursos de reciclagem (para telefonistas) e de atendimento ao cliente para os funcionários que lidam diretamente com o público, tendo a Unidade sido premiada, em anos anteriores, com o primeiro e segundo lugares em atendimento ao cliente.

### 5.3 Qualidade de vida

A infra-estrutura da Unidade proporciona um ambiente agradável com fatores preponderantes como limpeza, ar-condicionado em quase todas as salas, equipamentos computacionais, instrumentos modernos e rede interna de comunicação ligada à Internet por fibra ótica. Os aspectos físicos do ambiente e condições de segurança e salubridade para o trabalho são avaliados por laudos de engenheiros do trabalho da empresa ou da Delegacia de Trabalho, além da elaboração anual do mapa de Riscos da Unidade pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA.

Para reforçar e promover uma vida saudável, a CIPA e a Chefia do Centro promovem anualmente a Semana Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho - SIPAT, com palestras sobre qualidade de vida, estresse, tabagismo, AIDS, DST, alcoolismo e outros temas correlatos. Na XII SIPAT, ocorrido em 2002, enfatizou-se o tema saúde emocional.

Os principais serviços e benefícios da empresa são:

- a) assistência médica e hospitalar subsidiada;
- b) plano de seguridade fechada;
- c) seguro de vida e acidentes pessoais subsidiado;
- d) auxílio creche e auxílio excepcional;
- e) tíquete alimentação;
- f) licença especial remunerada;
- g) ausências remuneradas ampliadas em relação à previsão legal;
- h) confraternização;
- i) biblioteca, jornais e Internet;
- j) facilidades para o funcionamento da Associação dos Empregados da Embrapa de São Carlos - AEESC, que mantém convênios comerciais com vantagens para os associados, promove comemorações de datas festivas (com jantares e churrascos), torneios esportivos e culturais, que contemplam os funcionários e familiares;
- k) melhorias alcançadas através de Acordo Coletivo de Trabalho no qual os anseios e problemas locais são repassados da Unidade para o sindicato nacional afim de serem discutidos e reivindicados na data base.

O Acordo Coletivo de Trabalho, em 2002, teve um marco positivo onde a boa vontade de ambos os lados da negociação possibilitou o acordo numa base amigável, implantado desde a data base, sem greves, e com o reajuste em torno de 6% para todos os empregados, além da manutenção da maioria das

cláusulas sociais.

No que tange aos aspectos de satisfação pessoal e com o objetivo de promover uma aproximação entre os empregados, a Unidade promove eventos comemorativos com a participação dos funcionários e seus familiares, como exemplo pode-se destacar: festa de confraternização natalina; festa dos aniversariantes do mês; coquetéis alusivos a datas especiais, entre outros.

Outro aspecto relevante da qualidade de vida no trabalho é a participação de funcionários nos vários eventos esportivos promovidos pelas Associação dos Empregados da Embrapa São Carlos e Federação das Associações dos Empregados da Embrapa, com incentivos da Chefia Geral. Como exemplo: II Olimpíadas Embrapa e Jogos Regionais Embrapa Sudeste.

## 6. PROCESSOS

### 6.1. Gestão de processos finalísticos

A Gestão de Processos da Embrapa Instrumentação Agropecuária encontra-se inserida no movimento mais amplo de mudança organizacional planejada, pelo qual a Embrapa vem passando, nos últimos dez anos, com a utilização de técnicas de planejamento estratégico. Após um momento inicial, no qual a Empresa diagnosticou os seus ambientes interno e externo, foram formulados projetos estratégicos que deram início a um novo modelo de administração da Empresa, o qual, em essência, significa uma gestão por resultados. A implementação do modelo organizacional, com base nos processos finalísticos, foi iniciada com a identificação dos macroprocessos de todas as Unidades de pesquisa da Empresa. Há um conjunto de processos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e de Transferência de Tecnologia, que formam o macroprocesso de Inovação Tecnológica, que tem início na prospecção de demandas do mercado e termina na disponibilização de produtos, processos e serviços (tecnologias), conforme apresentado na Figura 1.

No ano de 2002, a Embrapa introduziu uma nova forma de gestão de sua atividade fim, através dos Macroprogramas, com a indução da pesquisa nas linhas avaliadas como de interesse da empresa, para atingir sua missão e objetivos. No Macroprograma 1 insere-se a gestão de uma carteira de projetos de P&D de base científica elevada, de caráter transdisciplinar, multiinstitucional e estratégica, com uma estrutura de parcerias complexa, formando grandes redes de pesquisa. O avanços tecnológicos perseguidos nesse macroprograma devem romper fronteiras e estabelecer novos paradigmas, além de contemplar a busca pela superação de desequilíbrios sociais. No Macroprograma 2 busca-se a gestão de uma carteira de projetos de P&D de caráter aplicado, estratégico ou eventualmente básico, devendo ser interdisciplinares. A estrutura, embora menos complexa que no Macroprograma 1, deve apresentar a organização de clusters, equipes interativas e redes. Os avanços esperados devem ser significativos, inovadores e subsidiar políticas públicas voltadas para o estímulo da competitividade e sustentabilidade do agronegócio e o desenvolvimento econômico e social do país. No Macroprograma 3 espera-se gerir projetos que apoiem o aperfeiçoamento tecnológico contínuo do agronegócio e atividades correlatas, com vistas voltadas ao atendimento de suas demandas e necessidades de curto e médio prazos. A execução deve ocorrer em arranjos simples, com pouco intensidade de aplicação de recursos. Estes projetos estão voltados para atividades de P&D, transferência de tecnologia, organização de informação e viabilização de atividades previstas em contratos de prestação de serviços técnicos não-rotineiros. O enfoque do Macroprograma 4 são os Projetos de Transferência de Tecnologia e de Comunicação Empresarial, que integrem a atividade de P&D e o mercado. Pode abrigar iniciativas de caráter aplicado, de natureza temática ou interdisciplinar, com equipes compatíveis com complexidade do seu tema.

Nessa nova estrutura de gestão da pesquisa, a Embrapa Instrumentação Agropecuária aprovou, em 2002, seis projetos, no Macroprograma 3, num total de R\$ 260.000,00: Diagnóstico dos efeitos de solicitações mecânicas no figo 'Roxo de Valinhos' por tomografia de ressonância magnética; Desenvolvimento de extratores de amêndoas por escarificação; Desenvolvimento de um protótipo de sensor de campo para avaliar a matéria orgânica dos solo utilizando fluorescência induzida por laser; Aprimoramento para tecnologias de sensoriamento remoto de baixo custo; Desenvolvimento e validação de um equipamento para avaliação da compactação dos solos; Desenvolvimento e validação de um reator de fermentação sólida automatizado para produção de enzimas.

A Unidade teve, ainda, o projeto Agronegócio na Sociedade da Informação: Explorando Oportunidades em Citricultura, aprovado com fonte de recursos do PRODETAB, no valor de R\$ 600.000,00 e mais os projetos Desenvolvimento de sensores poliméricos para aplicações na agroindústria e meio ambiente, na FAPESP, e Desenvolvimento, caracterização e utilização de sensores para avaliação da qualidade de águas, pelo CT-HIDRO CNPq.

Os processos finalísticos da Embrapa Instrumentação Agropecuária, ligados diretamente aos projetos de pesquisa ou aos seus resultados, bem como seus indicadores, são apresentados na Figura 2.



Figura 2 - Diagrama com os processos finalísticos da Embrapa Instrumentação Agropecuária e seus indicadores

## 6.2. Gestão de processos de apoio

O segundo macrop processo compreende os processos que fornecem o suporte ao processo de inovação tecnológica. São denominados processos de apoio e são desenvolvidos de acordo com procedimentos gerenciais previamente estabelecidos e aprovados, com foco no cliente e em resultados, visando otimizar o desempenho dos processos finalísticos.

Os processos de apoio da Embrapa Instrumentação Agropecuária podem ser desdobrados em:

- Gestão de laboratórios;
- Comunicação interna;
- Compras;
- Gestão do almoxarifado;
- Controle patrimonial;
- Vigilância;
- Manutenção e conservação de bases físicas;
- Manutenção de máquinas, móveis e equipamentos;
- Controle e manutenção de veículos;
- Controle de viagens a serviço;
- Administração orçamentária e financeira;
- Administração de recursos humanos;
- Capacitação de curta duração;
- Treinamento de pós-graduação;
- Bem-estar de recursos humanos;
- Segurança no trabalho;
- Estágio de complementação educacional.

## 6.3. Gestão de processos relativos aos fornecedores

A Embrapa Instrumentação Agropecuária, em consonância com a política de gestão da Empresa, como órgão público, cumpre rigorosamente o Plano Plurianual de Investimento, sob as determinações das leis de diretrizes orçamentárias. Além disso, o seu orçamento é totalmente executado através do Sistema Integrado de Administração Financeira - SIAFI, obedecendo, desta forma, toda a legislação que regulamenta a execução orçamentária das entidades públicas federais.

No que concerne, mais especificamente, aos processos de aquisição, todos obedecem a Lei do Governo Federal No 8666. Com a implementação das Auditorias Internas, realizadas periodicamente nas Unidades Descentralizadas, a análise crítica dos processos relacionados com os fornecedores passou a contar com esta rotina, uma vez que informações relativas a prazo de entrega, preço, inspeção e ensaio, reclamações de clientes internos e outras não conformidades constituem elementos importantes na composição dos dados que são avaliados.



No que concerne ao processo de cooperação institucional, a Embrapa Instrumentação Agropecuária, em 2002, desenvolveu uma série de atividades visando fortalecer seus laços com suas instituições parceiras, tanto nacionais quanto internacionais. Para tal, tem envolvido pesquisadores, dirigentes e técnicos das instituições de P&D com os objetivos de: promover articulação com os seus principais parceiros; acompanhar e avaliar os projetos em andamento e/ou resultados de projetos encerrados e treinar técnicos e gerentes. Uma parceria que tem apresentado resultados promissores está ocorrendo com a Prefeitura do Município de São Carlos/SP, onde está baseada a Unidade. No mês de novembro, por exemplo, realizou-se um Workshop inédito no país, visando a união de esforços da comunidade científica ligada ao agronegócio, bem como de políticos correlatos, para a implementação de um Plano Diretor para o Desenvolvimento Agrícola do Município. Parte do workshop foi dedicado a palestras abertas ao público em geral, com a participação de 165 interessados. Na segunda parte do evento, três grupos reuniram-se para levantar diretrizes para os seguintes temas: Zoneamento Agroambiental, Vocação Regional Rural e Agricultura Familiar e Segurança Alimentar e Nutricional. Outros eventos têm ocorrido, com a nossa Unidade viabilizando atividades com repercussão social para a comunidade.

#### **6.4. Gestão orçamentária e financeira**

A proposta orçamentária anual da Unidade é apresentada a partir dos montantes efetivamente realizados no exercício anterior e as demanda para o próximo exercício, no grupo de Outros Custeios. As despesas de capital são projetadas a partir das perspectivas de desenvolvimento de tecnologias, da atualização dos recursos de informática, áudio, vídeo e foto, da renovação da frota de veículo e da conservação das instalações, como obras de pequeno porte. As fontes de recursos são definidas pelo governo federal e também participam as agências de fomento de pesquisa. Uma alternativa para viabilizar as ações de pesquisa é a captação de recursos indiretos provenientes de doação de bens, produtos e/ou serviços, bem como o financiamento de despesas de viagem para os empregados/colaboradores, para participação em eventos científicos nacional e internacional.

Os montantes orçamentários são previstos para os seguintes segmentos: programação de pesquisa, despesas de infra-estrutura e de programa institucionais, programação de informação e documentação e programação de marketing e comercialização. Todas essas atividades são permeadas pelos seus respectivos subprojetos de execução, com definição dos tetos anuais para as despesas de custeio. As despesas de capital são previstas no subprojeto de desenvolvimento institucional específico e atendem a todas as necessidades da Unidade.

A efetiva execução orçamentária e financeira depende do fluxo de recursos do governo federal e sofre as oscilações decorrentes da política de gestão dos

recursos Em alguns momentos este fluxo é contínuo e normal e em outros é lento e gera entraves na realização das atividades, gerando em alguns momentos, quadros de inadimplência.

Nesse contexto, a Unidade mantém constante observação dos cenários cuidando para não gerar despesas não essenciais ao desenvolvimento de suas atividades, procurando as fontes alternativas de financiamento.

A Unidade arrecada um montante de receita própria, decorrente da prestação de serviços de laboratório, do oferecimento de cursos e treinamentos e serviços de consultoria e assessoria. Esses recursos também compõem as fonte de financiamento do orçamento anul.

## 7. RESULTADOS

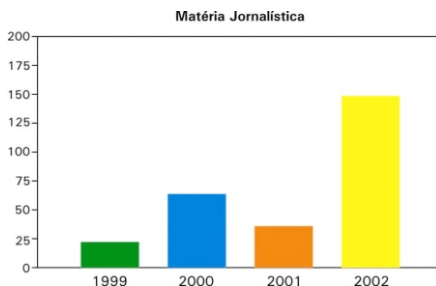
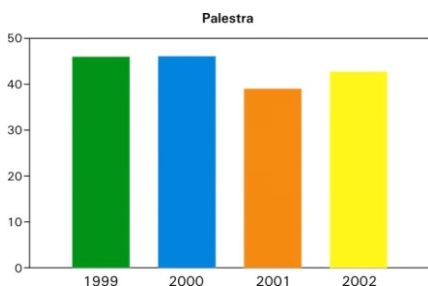
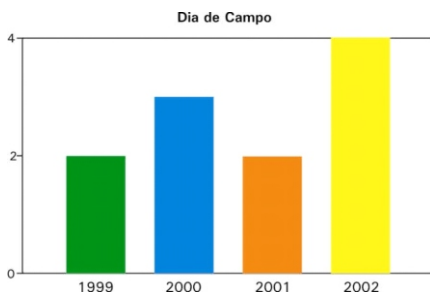
### 7.1. Resultados relativos aos cidadãos

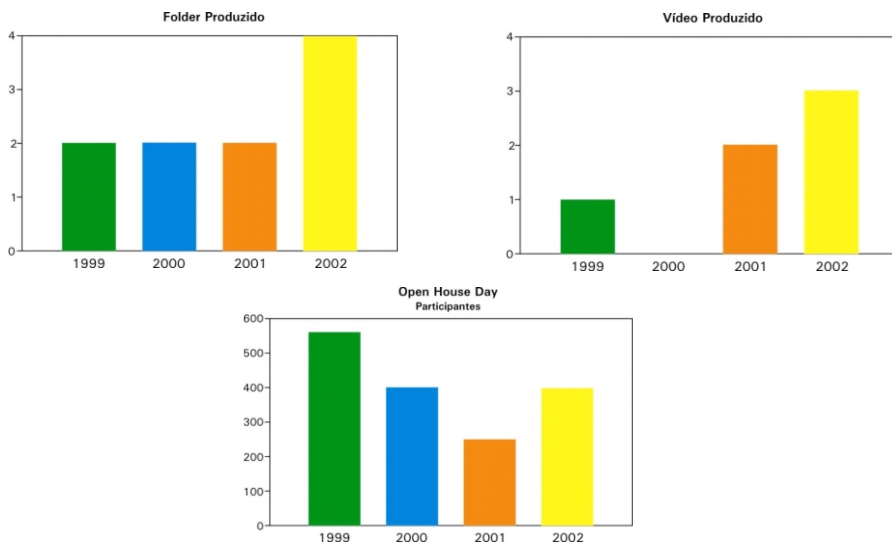
Os resultados obtidos referentes ao atendimento e a satisfação dos clientes da Embrapa Instrumentação Agropecuária são altamente relevantes e projetam a Unidade ao topo do ranking da excelência do atendimento, entre as outras Unidades da Embrapa.

A participação em exposição e feiras, eventos nos quais são expostas e demonstradas as tecnologias/produtos/serviços, é um indicador satisfatório do cumprimento da missão da Unidade.

A Unidade abre suas portas ao público em geral durante a realização do “Open House Day”, evento anual que a cada ocorrência firma-se como de grande relevância aos objetivos e metas.

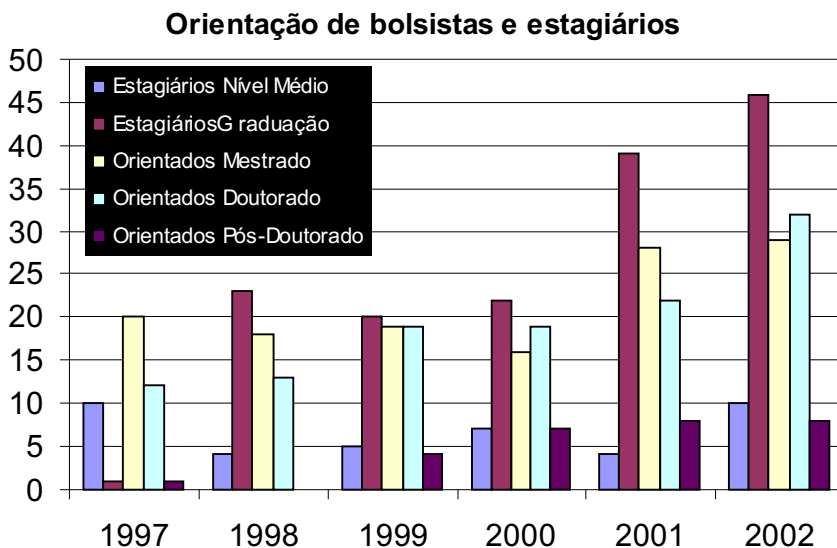
Os gráficos a seguir reproduzem os resultados positivos da atuação da Unidade.

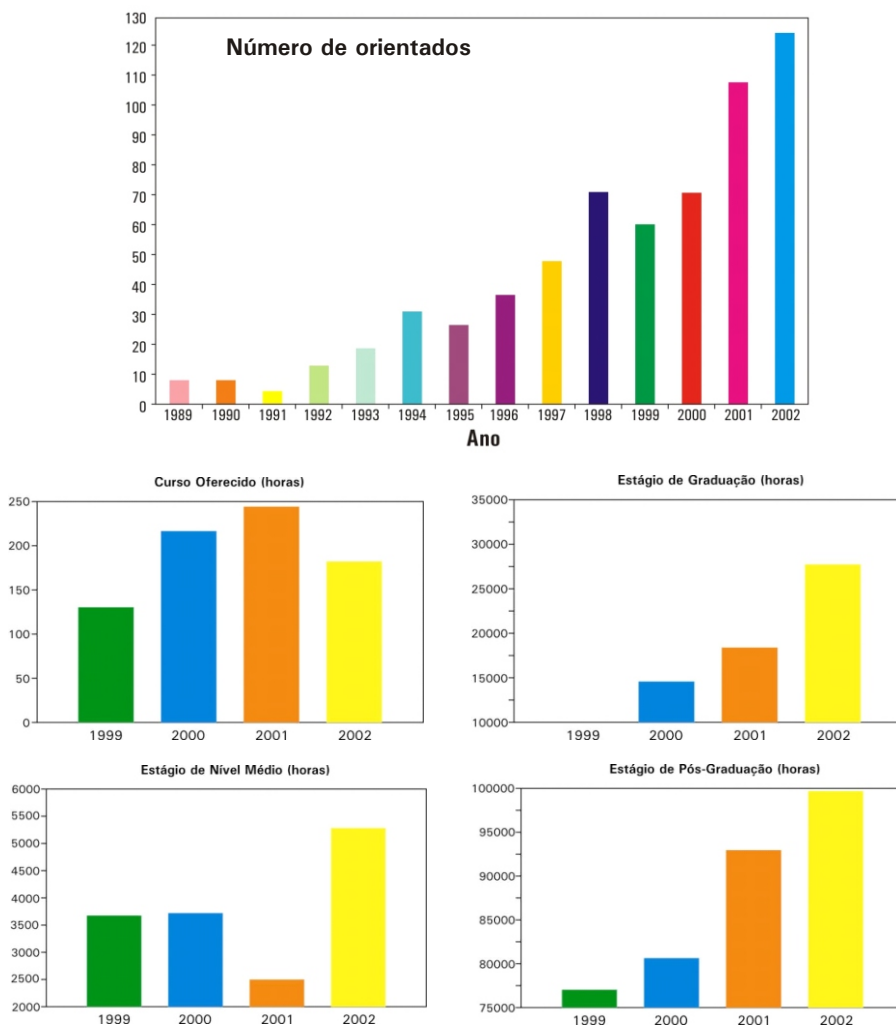




## 7.2. Resultados relativos à sociedade

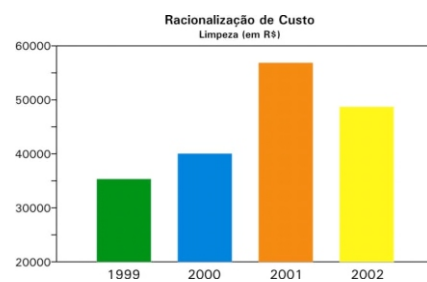
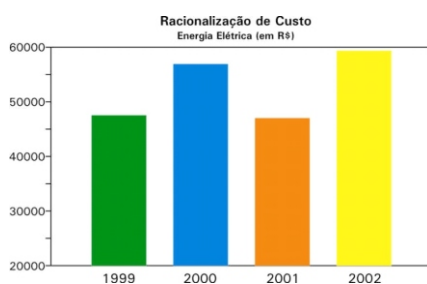
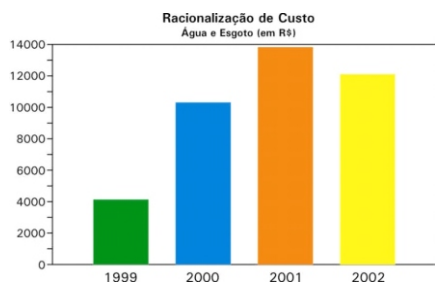
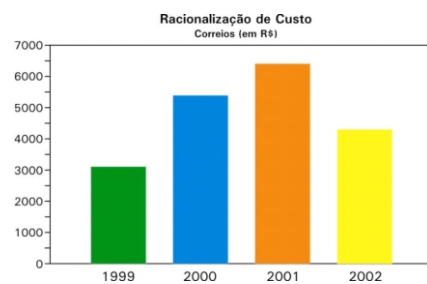
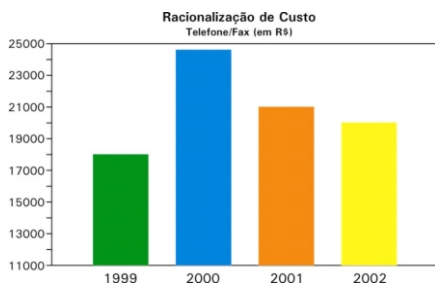
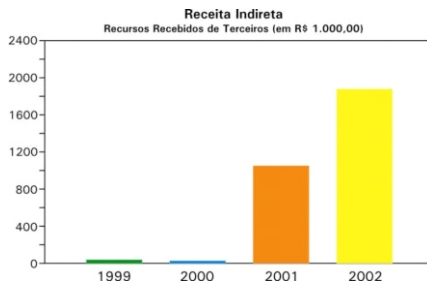
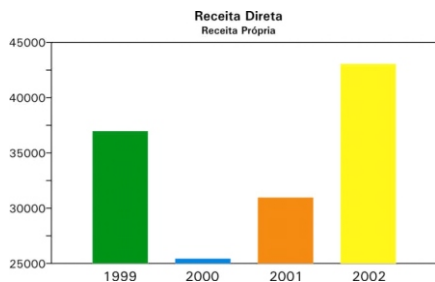
A participação da Unidade como colaboradora na formação de recursos humanos e prestação de informação científica é destacada nos gráficos abaixo. Também é demonstrado o número de alunos orientados por pesquisadores da Embrapa Instrumentação Agropecuária.





### 7.3. Resultados orçamentários e financeiros

Os recursos obtidos junto a instituições financeiras de fomento à pesquisa têm viabilizado, juntamente com o Tesouro Nacional, a execução de projetos com aporte para a aquisição de bens patrimoniais, materiais de consumo nacionais e internacionais e despesas de infra-estrutura. Os recursos de investimentos foram aplicados na modernização dos equipamentos do Laboratório de Multimeios; do Setor de Reprografia; da frota de veículos e do sistema de ar condicionado. A Biblioteca foi contemplada com modernos equipamentos de informática para melhoria de atendimento aos clientes.



#### 7.4. Resultados relativos às pessoas

Todos os funcionários da Unidade, indistintamente, são atualizados, tanto pelo programa de treinamento da empresa, quanto pelos seminários internos, promovidos pelos próprios funcionários e por palestrantes externos, do País e do exterior.

##### Gestão de pessoal

EVENTO	1999	2000	2001	2002
Num. de horas extras	983	1.090	952	785
Num. de empregados admitidos	0	0	2	2
Num. de empregados demitidos	0	0	2	0

##### Treinamento atendido

CATEGORIA	1999	2000	2001	2002
Menores - Convenio CEFA	5	5	6	10
Bolsista Mestrado	19	12	28	29
Bolsista Doutorado	19	19	22	32
Bolsista Pos-Doutorado	4	5	8	8

#### 7.5. Resultados relativos aos fornecedores

A gestão de processos de compras com a adoção da modalidade de pregão apresentou significativa redução de preços das mercadorias/serviços. Pode-se citar os pregões para contratação dos serviços de vigilância, de limpeza e conservação, de jardinagem, para aquisição de passagens aéreas entre outros. Esta modalidade para compras e contratações revelou-se de grande valia para a Embrapa, pois além de ágil proporcionou grande economia de preços. Vale ressaltar a significativa redução com a contratação dos serviços de limpeza e conservação com a inclusão do fornecimento de materiais, que propiciou um ganho tanto no que tange ao processo de compra bem como ao valor praticado.

#### 7.6. Resultados relativos aos serviços e produtos

A Embrapa Instrumentação Agropecuária realizou trabalhos em parceria com 18 Unidades da Embrapa das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste. As ações envolveram principalmente a parceria na execução de sub-projeto, na produção de publicações técnico-científica com uma razão parceria por pesquisador de 1,35. A maior parte foi realizada com as universidades, sendo que as parcerias foram voltadas para a execução de subprojeto, na

produção de publicações técnicas e técnico-científica com uma razão parceria por pesquisador de 3,2. A principal universidade parceira foi a USP.

Com as organizações estaduais de pesquisa agropecuária, as parcerias foram com o Instituto Agrônomo de Campinas IAC e com o Instituto Agrônomo do Paraná IAPAR. Registram-se também parcerias com fundações, prefeituras e empresas privadas.

A atividade fim da Unidade está formalizada dentro dos projetos e subprojetos de pesquisa. Enquanto os primeiros contemplam os objetivos e metas macro do sistema, os últimos englobam as ações que levam a atingi-los. Estes são os projetos aprovados em 2002, no âmbito da Embrapa e de outras instituições financiadoras:

FAPESP: 11	FUMIN (PROETA): 1
Temático: 1	Macro Programa 3: 6
PRODETAB: 1	PADCT/CNPq: 1
CT-Hidro/CNPq: 1	PIPE-FAPESP: 2

- Macro Programa 3: “Desenvolvimento de um protótipo de sensor de campo para avaliar a matéria orgânica de solos utilizando fluorescência induzida por laser”, Coordenadora: Dra. Débora M. P. B. Milori
- Macro Programa 3: “Desenvolvimento de extratores de amêndoas por escarificação”, Coordenador: Dr. José Dalton Cruz Pessoa
- Macro Programa 3: “Diagnóstico dos efeitos de solicitações mecânicas no figo 'Roxo de Valinhos' por tomografia de ressonância magnética”, Coordenador: Dr. Clovis I. Biscegli
- Macro Programa 3: “Aprimoramento de Tecnologias para Sensoriamento Remoto de Baixo Custo”, Coordenador: MSc. Lúcio André de Castro Jorge
- Macro Programa 3: “Desenvolvimento e validação de um reator de fermentação sólida automatizado para produção de enzimas”, Coordenador: MSc. Victor Bertucci Neto
- Macro Programa 3: “Desenvolvimento e validação de um equipamento para avaliação da compactação dos solos”, Coordenador: Dr. Carlos M. P. Vaz
- PRODETAB: “Agronegócio na Sociedade da Informação: Explorando oportunidades em Citricultura”, Coordenador: Dr. André Torre Neto
- Projeto Temático FAPESP: “Desenvolvimento de sensores poliméricos para aplicações na agroindústria e meio ambiente”, Coordenador: Dr. Luiz H. C. Mattoso
- CT-HIDRO CNPq: “Desenvolvimento, caracterização e utilização de sensores para avaliação da qualidade de águas”, Coordenadores: Dr. Luiz H. C. Mattoso/Dr. Carlos M.P. Vaz
- FAPESP: “Aplicabilidade e limitacoes da tecnica de reflxotometria no dominio do tempo (TDR) para solos brasileiros” Coordenador: Dr. Carlos M.P. Vaz
- PIPE/FAPESP: “Sistema para gerenciamento da atividade “pulverização” na agricultura com tecnologia de aquisição automática de dados no campo”,



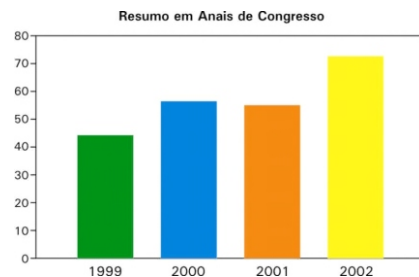
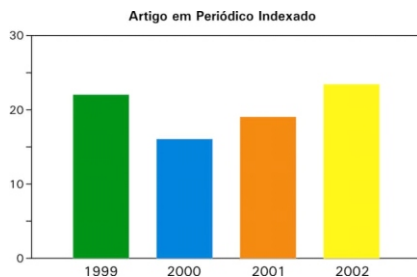
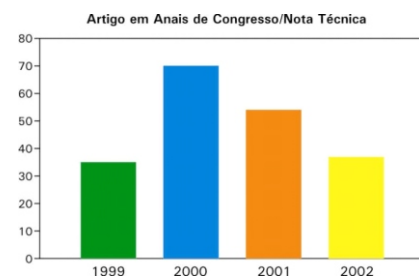
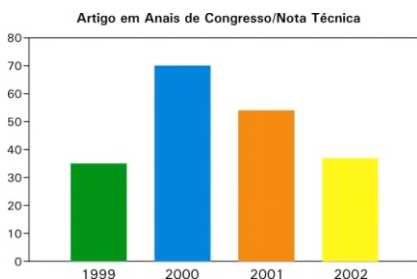
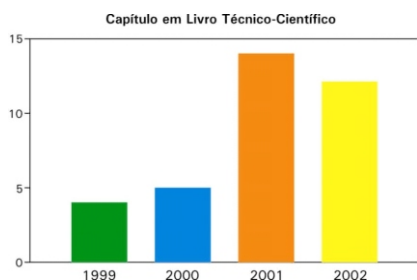
ENALTA Colaborador: Dr. André Torre Neto

- PIPE/FAPESP: “Desenvolvimento de processo contínuo de incorporação de fibras vegetais em matrizes termoplásticas”, NEWTECH Colaborador: Dr. Luiz H. C. Mattoso

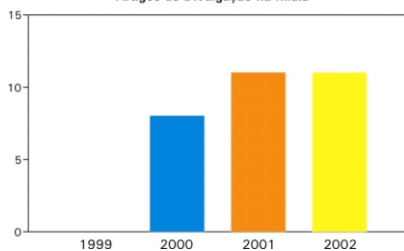
Projetos aprovados em 2003 no âmbito da Embrapa:

- Macro Programa: “Construção de um equipamento automatizado para múltiplas análises de propriedades físicas do solo”, Coordenador: Dr. João de Mendonça Naime
- “Desenvolvimento de um protótipo para decorticação automática da castanha de caju”, Coordenador: Dr. Clovis Isberto Biscegli.

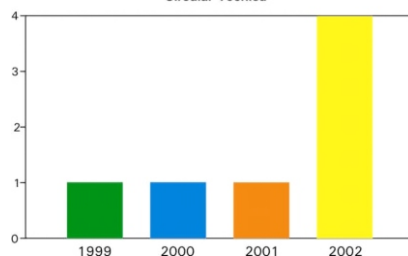
Nos gráficos abaixo, têm-se os demonstrativos de alguns indicadores de desempenho da Unidade componentes do Sistema de Avaliação de Desempenho - SAU, os quais refletem muito bem a situação confortável da Embrapa Instrumentação Agropecuária em relação ao cumprimento de seus objetivos e metas.



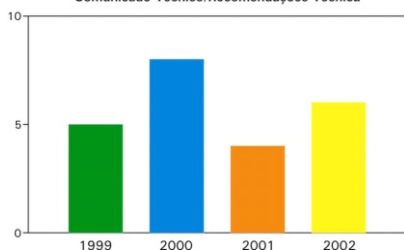
Artigos de Divulgação na Mídia



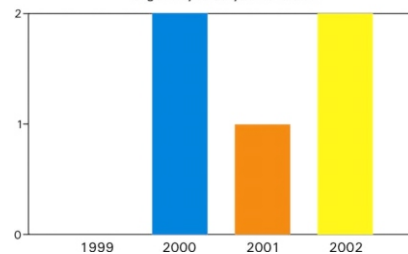
Circular Técnica



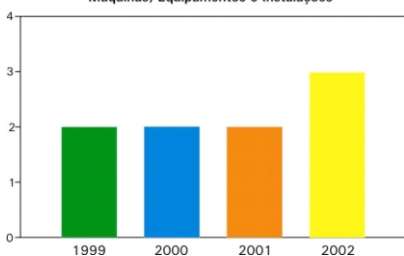
Comunicado Técnico/Recomendações Técnica



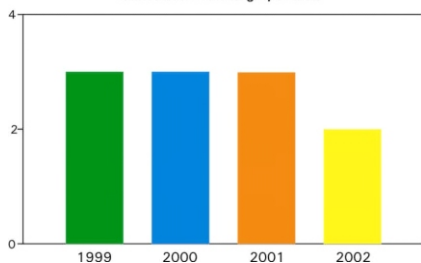
Organização/Edição de Livros



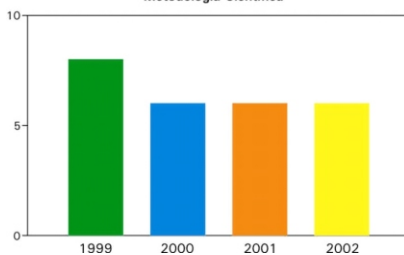
Máquinas, Equipamentos e Instalações



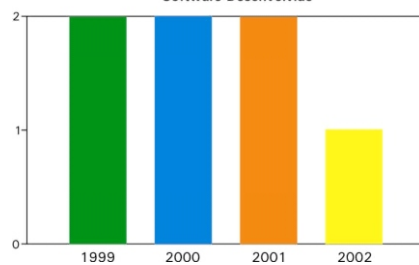
Prática/Processo Agropecuário



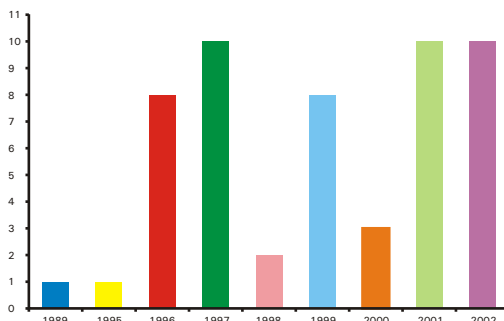
Metodologia Científica



Software Desenvolvido



Os resultados de pesquisa da Unidade, objeto de proteção intelectual, são mostrados no gráfico a seguir:



## 7.7 - Resultados dos processos de apoio e organizacionais

### Melhoria de Processos Organizacionais

Os processos analisados e melhorados neste exercício foram:

1. Comunicação Interna, cujos objetivos foram: a elaboração de procedimentos mais eficazes para circulação de documentos; a criação de mecanismos de relacionamento e fluxo de informações entre as diferentes áreas institucionais.
2. Atendimento ao Cliente, com a finalidade de: implantar um sistema automatizado de registro para cadastramento dos clientes; transferir o estoque de publicações e dos mecanismos para emissão de documentos fiscais para o primeiro pavimento do prédio, evitando-se, dessa forma, o deslocamento do cliente para adquirir publicações; alocar um funcionário treinado para recepcionar os cliente e efetuar o respectivo cadastramento; construir uma rampa de acesso às dependências da Unidade, para deficientes físicos, nos locais do prédio em que for viável a adequação.
3. Prestação de serviços, cuja melhoria gerou: a) o manual de procedimentos sobre prestação de serviços, composto de: tipos de serviços que poderão ser prestados; modelo de planilha para orçamentação dos serviços, contendo preço, prazo de entrega, prazo e forma de pagamento e garantia dos serviços executados (tempo e tipo); definição do responsável pelo laudo e supervisão dos serviços; b) disponibilização das informações sobre os procedimentos para prestação de serviços aos parceiros e potenciais clientes e divulgação na "homepage" da Unidade.
4. Registro de metas, com o objetivo de definir procedimentos, visando a sistematização da coleta de informações para alimentar o banco de dados das metas; implementação de um software desenvolvido pela Embrapa Monitoramento por Satélite, o qual funciona na intranet e possibilita o registro do cumprimento das metas pelo próprio agente da ação; definição do responsável pelo processo.

## ANEXO I

### Principais Produtos e Serviços

#### *Aeromodelo para Reconhecimento da Cobertura do Solo*

Sistema de coleta de imagens aéreas e análise automática para o acompanhamento de áreas agrícolas.

#### *Analizador Granulométrico*

Equipamento inédito que fornece informações sobre os teores de argila, silte e areia do solo. Utiliza o princípio da atenuação da radiação gama e é totalmente automatizado, permitindo que sejam medidas até dez mostras de cada vez.

#### *Coletor de Dados*

Coletor de dados para uso em campo, eletrônico, portátil, versátil e de baixo consumo de energia, para facilitar a aquisição automática de dados. Conectado a um controlador eletrônico de pulverização, o equipamento controla a aplicação do produto.

#### *Clorador*

Com criatividade e economia, pesquisadores da Embrapa Instrumentação Agropecuária e Embrapa Pecuária Sudeste, desenvolveram um equipamento simples e eficiente para clorar a água nas propriedades rurais e evitar doenças comuns como diarreia, hepatite, tifo e salmonelose.

#### *Detector de Prenhez para Bovinos e Equinos por Ultra-som*

Equipamento já repassado à indústria (mais de 4 mil unidades vendidas no Brasil e em países da América Latina), que permite descobrir mais cedo e com maior precisão, através do ultra-som, a prenhez em bovinos e equinos.

#### *Detector de Prenhez para Caprinos/Ovinos*

Detector de prenhez por ultra-som para caprinos e ovinos, cujo funcionamento se baseia no efeito Doppler das ondas contínuas.

#### *Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear*

Aparelho que, através da Ressonância Magnética Nuclear, determina o teor de óleo de sementes de milho, soja, girassol, amendoim, em apenas 1 segundo, sem destruí-las.

#### *Estação GEO 255*

Com a ajuda de um computador pessoal, pode-se obter informações sobre a temperatura e umidade do solo, velocidade do vento, radiação solar, índice de chuva, entre outros dados que auxiliam na previsão de geadas, infestações e doenças.

### *Fossa Séptica Biodigestora*

Sistema de tratamento de esgoto da zona rural (fossa negra), para solução do problema de contaminação do lençol freático e poços.

### *Humectógrafo*

Um sensor de umidade que pode gerar economia para o produtor rural e diminuir o impacto causado pelos pesticidas no meio ambiente.

### *Língua Eletrônica*

Trata-se de um dispositivo que baseado em polímeros condutores, nanotecnologia e redes neurais, possibilitará o controle de qualidade de diferentes bebidas, como café, leite, sucos, vinhos e a própria água.

### *Máquina para Derriçar Café*

Colheitadeira portátil, que pode colher café, pelo processo de vibração para a derrubada dos frutos, numa velocidade cinco vezes superior à colheita manual e reduzir o custo de produção em pelo menos 10%.

### *Medidor de Espessura de Toucinho por ultra-som para Suínos Vivos*

Utiliza também o ultra-som para determinar a espessura da camada de toucinho, sem ferir o porco; já repassado à iniciativa privada.

### *Minitomógrafo*

Equipamento capaz de obter imagens de até um décimo do milímetro, para aplicações em ciência do solo e do ambiente. Permite ver, por exemplo, imagens da fratura de um grão de milho, sem destruí-lo, informação que é de fundamental importância para a seleção genética de grãos.

### *Minirhizotron*

Permite "enxergar" dentro da terra sem destruí-la, pois faz uma espécie de "endoscopia" para analisar a estrutura e a compactação do solo, o movimento de água, solutos e o desenvolvimento das raízes de uma cultura.

### *Pipocador*

Este equipamento permite avaliar a capacidade de expansão do milho pipoca, fator que determina a qualidade deste milho.

### *SIARCS*

Sistema para análise de raízes e cobertura do solo, possibilita uma análise mais rápida e precisa em relação aos métodos tradicionais; disponível nas versões para DOS e Windows.

### *SIAQS e SAF*

Permite com rapidez e precisão identificar as classes e a porcentagem de sementes boas para germinação.

### *Sistema Computadorizado para Congelamento de Embriões*

Pode ser utilizado para bovinos e eqüinos e controla a velocidade de resfriamento dentro da faixa de 40 graus positivos a 40 graus negativos, através do controle automático de até 4 rampas de congelamento. Foi repassado para comercialização pela Gil Fabricação e Projetos Especiais, num "pacote" com os sistemas para avaliação da qualidade de ovos e para aquisição de dados em ambiente agropecuário.

### *Sistema Inteligente para Monitoramento Ambiental em Silos Agrícolas*

Equipamento que permite controlar a temperatura e umidade relativa do ar, fatores principais que são responsáveis pela qualidade de grãos durante o processo de armazenamento. Por possibilitar a redução de perdas de grãos, o sistema, destinado a produtores, cooperativas e órgãos ligados ao governo, é uma ferramenta importante para melhorar a relação custo/benefício.

### *Sistema para Análise da Distribuição de Gotas de Chuva Natural e Artificial*

Desenvolvido com tecnologia avançada e permite que sejam determinadas as distribuições dos tamanhos de gotas. Indicado para: aquisição de dados para cálculos agrônômicos; determinação do tipo de aspersores para irrigação e pulverização; controle de erosão e de quebra de agregados; determinação de infiltração; cálculo da energia cinética das gotas.

### *Sistema para Aquisição de Dados em Ambiente Agropecuário*

É constituído de sensores "inteligentes" com monitoramento automático de dados ambientais e sobre o solo, para transmissão à distância via rádio-modem. O Sistema possibilita a leitura de até 250 sensores e é adequado também para controle automático de irrigação.

### *Sistema para Avaliação da Qualidade de Ovos*

Permite medir, de forma rápida, a qualidade do albúmem (clara) do ovo, possibilitando ainda uma conclusão sobre o manejo adequado para as aves, evitando que o produtor tenha desperdícios.

### *Sonda Termoelástica*

Tecnologia pioneira no mundo, capaz de medir a pressão interna de células vegetais e a sucção de raízes. O equipamento identifica o estado de hidratação da planta, fator considerado extremamente importante para o seu desenvolvimento.

### *TDO*

Equipamento que mede a taxa de difusão de oxigênio e determina o grau de toxidez em solos encharcados.

### *Tomógrafo Micrométrico*

Obtém imagens, de forma não destrutiva, de amostras de solo, que permitam visualizar detalhes com medidas iguais ou menores que 100 mm. Esse

tomógrafo permite a avaliação de poros e partículas com tamanhos compatíveis com essa dimensão.

#### *Tomógrafo Portátil de Campo*

O equipamento permite a análise detalhada de solos - compactação, raízes e umidade - e troncos de árvores com até 30 cm de diâmetro. Permite também o estudo de estruturas de concreto. A técnica tomográfica, além de não destruir a amostra, permite a visualização no próprio local.

#### *Veículo para Coleta de Dados em Campo*

Sua função é apoiar a aquisição de dados em campo. O veículo leva equipamentos portáteis, utilizados para medir parâmetros de planta em vários estágios, entre eles, o vigor e o estresse.

### **Consultorias e serviços especializados prestados pela Embrapa Instrumentação Agropecuária:**

- Análises por espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) (400MHz), solução e estado sólido
- Análises por espectroscopia de Ressonância Paramagnética Nuclear (EPR) (EMX300)
- Análises por Infravermelho (FTIR)
- Análises por Tomografia de RMN, de raios X e gama
- Análises Polarográficas
- Análises por Microscopia de Força Atômica
- Manutenções de equipamentos laboratoriais

Vale ressaltar que boa parte das análises são de razoável complexidade e representam importante possibilidade de estudos para avanço do conhecimento no Agronegócio, e de agregação de valor aos produtos. Várias das técnicas relacionadas constituem aplicações inéditas no Agronegócio, inclusive internacionalmente, com potencial para aumentar a competitividade do Agronegócio Brasileiro. Exemplo relevante e recente, baseado em nanotecnologia, polímeros condutores e redes neurais, é o dispositivo batizado de Língua Eletrônica, um sensor gustativo inédito, patenteado internacionalmente pela Embrapa, e com aplicações para avaliações da qualidade de bebidas, como café, leite, vinho e água.

### **Desenvolvimento de Tecnologias, Produtos e Processos**

#### ***Prática/Processo Agropecuário***

##### *Sensor à base de plásticos condutores e complexantes para detecção de substâncias húmicas*

Trata-se de um sensor à base de plásticos condutores que utiliza filmes ultra-finos (espessura de alguns nanômetros) formado pela mistura destes com

materiais que formem complexos com substâncias húmicas, tais como polímeros naturais (lignina sulfonada), para a fabricação de sensores para detecção, quantificação e diferenciação de substâncias húmicas presentes em águas de rios, lagos, e em solos. A aquisição de dados é feita por espectroscopia de impedância elétrica do sistema em função da frequência. Essas variações são causadas por diferenças provenientes tanto na composição das substâncias húmicas analisadas quanto na concentração das mesmas. Por serem medidas não destrutivas, as medidas em corrente alternada não alteram as propriedades elétricas dos materiais transdutores, permitindo a utilização contínua desses dispositivos durante um longo tempo. A simplicidade no sistema experimental proposto resulta em um processo mais barato para a detecção, quantificação e diferenciação de substâncias húmicas, quando comparado às técnicas de análise química convencionais. O controle de espessura na fabricação desses filmes, em nível nanométrico, permite um aumento significativo na sensibilidade desses dispositivos, possibilitando a detecção, quantificação e diferenciação de substâncias húmicas, em diferentes classes (ácidos húmicos e ácidos fúlvicos).

*Mapeamento da cobertura do solo, doenças e pragas em áreas agrícolas por meio de imagens aéreas adquiridas por veículos aéreos não tripulados*

O processo desenvolvido permite a identificação de doenças, pragas e a classificação da cobertura do solo através de aeromodelos ou veículos aéreos não tripulados, remotamente pilotados ou autônomos. A resposta multiespectral registrada nas imagens permite detectar propriedades importantes para o acompanhamento da área agrícola, tais como variação textural dos solos, teor de matéria orgânica, água e outros, bem como informações das culturas como estresse hídrico e nutricional e ataques de pragas e infestações. A deficiência hídrica pode ser acompanhada pela análise de imagens multiespectrais combinando duas imagens de bandas espectrais diferentes, normalmente uma na porção do infravermelho e outra na porção visível do espectro eletromagnético. Através desta combinação obtém-se o índice de vegetação que, quando combinado com dados provenientes de sensores instalados no solo, contribuem para um excelente ajuste de mapas de diagnóstico de déficit hídrico. Monitoramento de culturas indicando falhas nos talhões da cultura ou diferenças no desenvolvimento, podem ser identificadas com as imagens de alta resolução, por um analista experiente, e também com o auxílio de técnicas de processamento de imagens. As fotos aéreas obtidas por câmeras instaladas em aeromodelos, conforme proposto aqui, são uma excelente fonte de dados pela precisão, controle e qualidade inerentes ao processo. O presente método está baseado na utilização de Veículos Aéreos não Tripulados VANT para obtenção de imagens aéreas e sistemas inteligentes de processamento das imagens. Também são utilizadas técnicas de Hotelling e Redes Neurais no processamento automático das imagens e na utilização dos VANTS dedicados. Outra vantagem do sistema desenvolvido é a possibilidade de uso de uma grande variedade de aplicações, e nos sensores e câmeras utilizadas.



Isto permite a obtenção de diferentes padrões de resposta, o que facilita a montagem de uma "impressão digital" das áreas observadas facilitando o reconhecimento dos diferentes padrões. O amplo espectro de aplicações cabíveis a esse tipo de método reforça o imenso potencial tecnológico associado ao presente invento.

### ***Metodologia científica***

#### ***Distribuição do tamanho e espessura de partículas de argila do solo por microscopia de força atômica***

As partículas minerais dos solos com tamanhos menores que 2 micrometros, chamada de fração argila, exercem importante função na retenção de nutrientes e água e no desenvolvimento da microflora do solo. Portanto, o conhecimento da distribuição desses colóides é importante para o entendimento dos diversos processos físicos, químicos e biológicos dos solos, para o estabelecimento de práticas de agricultura sustentável. Entre os métodos disponíveis para a medida das partículas de argila estão a microscopia eletrônica de varredura (MEV) e de transmissão (MET). Entretanto, essas técnicas não são capazes, em alguns casos, de diferenciar entre aglomerados e partículas e a preparação das amostras é bastante trabalhosa. Para facilitar este tipo de análise desenvolvemos uma metodologia utilizando um novo tipo de técnica microscópica, a microscopia de força atômica (MFA), que permite a obtenção da topografia de amostras sólidas com resolução espacial que pode variar de micrometros a angstroms. As amostras são analisadas em um microscópio de força atômica no modo contato, com agulha de silício e as imagens analisadas com um software especial que permite a obtenção da distribuição de tamanhos e espessura das partículas dos solos. Um detalhamento da metodologia desenvolvida pode ser encontrada em: Vaz, C.M.P., P.S.P. Herrmann, S. Crestana. Thickness and size distribution of clay-sized soil particles measured through atomic force microscopy. Powder Technology, 126:51-58, 2002.

#### ***Caracterização multifractal da granulometria dos solos***

Na teoria dos fractais, considera-se a possibilidade da ocorrência da geometria fracionária em contraposição da geometria euclidiana. Tal teoria tem sido aplicada na área de ciência do solo para a descrição de processos físicos, químicos e biológicos e para a caracterização da geometria dos poros e da distribuição das partículas. No caso dos minerais do solo, a sua distribuição de tamanhos tem sido descrita através da teoria fractal, mas os resultados não têm sido satisfatórios e a sua descrição incompleta. Desta forma, visando uma descrição mais completa da distribuição dos tamanhos das partículas do solo em termos da teoria de fractais, utilizou-se o conceito de multifractais em um conjunto de solos que incluiu amostras do Brasil, Estados Unidos e Suíça. O resultado foi uma generalização do conceito de fractal para a descrição da distribuição do tamanho de partículas ou granulometria do solo e o estabelecimento de limites de validade da teoria.

Concluiu-se que para solos com teores de argila acima de 10 % a distribuição de partículas só é explicada pelo conceito de multifractal, mas para solos arenosos apenas um índice fractal simples pode ser utilizado para a descrição deste parâmetro. Detalhes da metodologia pode ser encontrada na publicação: Posadas, A.N.D., D. Gimenez, M. Bittelli, C.M.P. Vaz, M. Flury. Multifractal characterization of soil-particle-size distributions. Soil Science Society of America Journal, 65(5):1361-1367, 2001.

#### *Caracterização da microestrutura porosa por microtomografia de raios-X*

O conhecimento da estrutura porosa de materiais amorfos é de fundamental importância para o cálculo de parâmetros geométricos como a porosidade total e distribuição do tamanho de poros e propriedades físicas relacionadas com o fluxo de água neste meio poroso. Para tanto, foi estabelecida uma metodologia para a determinação da microestrutura de meios porosos como solos, rochas, cerâmica e outros materiais, utilizando a técnica de microtomografia de raios X. O equipamento desenvolvido na Embrapa Instrumentação Agropecuária, permite a obtenção de imagens bidimensionais da estrutura interna dos materiais porosos de forma não destrutiva com resolução espacial de 50 micrometros. As imagens são apresentadas e analisadas em um software também desenvolvido especificamente para o este fim, onde informações como tamanho e geometria dos poros, das partículas e agregados podem ser obtidas. Detalhes da metodologia podem ser encontrados na publicação: Appoloni, C.R.; Macedo, A.; Fernandes, C.P.; Philippi, P.C. Characterization of porous microstructure by x-ray microtomography. X-Ray Spectrometry XRS. v. 31, p. 124-127, 2002.

#### *Métodos espectroscópicos para avaliação da matéria orgânica dos solos*

Diversas técnicas espectroscópicas como a ressonância magnética nuclear (RMN), ressonância paramagnética eletrônica (RPE), fluorescência induzida por laser, e espectrofotometria de ultravioleta-visível, foram utilizadas para monitorar o estoque de carbono do solo para fins de estudos de seqüestro de carbono. Para quantificar e qualificar o carbono existente no solo, foi desenvolvido um sensor à base de fluorescência induzida por laser. O sensor é totalmente inovador frente aos existentes, possibilitando a avaliação da estabilidade da matéria orgânica do solo (constituída por compostos de carbono), que é uma informação essencial para caracterizar as condições e capacidade de seqüestro de carbono do solo, com potencial mitigador do efeito estufa. A metodologia possibilita também a obtenção de diversas informações adicionais sobre as contribuições da matéria orgânica para a fertilidade, conservação e estrutura do solo, reações com pesticidas e metais pesados, dentre outros. Informações detalhadas da metodologia podem ser obtidas das seguintes publicações: Bayer, C.; Martin-Neto, L.; Mielniczuk, J.; Saab, S. da C., Milori, D. M. P.; Bagnato, V. S. Tillage and cropping system effects on soil humic acid characteristics as determined by electron spin resonance and fluorescence spectroscopies. Geoderma, v. 105, p. 81-92, 2002. Bayer, C.; Mielniczuk, J.; Martin-Neto, L.; Ernani, P. R. Stocks and

humification degree of organic matter fractions as affected by no-tillage on a subtropical soil. *Plant and Soil*, v. 238, p. 133-140, 2002.

#### *Metodologia para Fabricação de Membranas para Microfiltração de Água*

A metodologia foi desenvolvida para o processamento de membranas a partir de vidro reciclável, com porosidade e permeabilidade apropriadas a microfiltração e a imobilização de agente bioativos. O processo tem por base a técnica de preenchimento, que basicamente é um processo cerâmico modificado. Este envolve além da moagem, compactação e queima para obtenção de um formato final, o uso de aditivo solúvel ao pó de vidro como elemento não-sinterizável, cuja remoção posterior por lavagem gera a estrutura porosa do filtro. A porosidade é definida pela fração de elemento solúvel e posteriormente removida. Temperatura e pressão de compactação igualmente interferem, embora em menor escala, nas características físicas finais. Por empregar material reciclado (vidro), o processo é de baixíssimo custo, economicamente mais vantajoso que dispositivos comerciais similares. O material resultante, pode apresentar formato diverso e ser empregado como elementos filtrantes para uso em purificação de águas de microorganismos e/ou agrotóxicos diluídos. O produto final objetiva o desenvolvimento de kits de pequeno porte, de purificação de água, para filtragem rápida com emprego em pequenas comunidades, hospitais e escolas, principalmente na zona rural.

#### *Metodologia para a produção de filmes poliméricos pela técnica de automontagem*

Aplicações de polímeros condutores têm despertado enorme interesse tanto na pesquisa básica quanto no desenvolvimento tecnológico, devido às novas aplicações desses polímeros na produção de componentes e dispositivos eletrônicos, sensores, displays flexíveis e outros. Na área de sensores, existe grande interesse no desenvolvimento dos chamados "narizes eletrônico", que são sensores de gases e as "línguas eletrônicas", que são sensores de paladar. Assim, estabeleceu-se uma metodologia para a construção de filmes finos de polímeros condutores visando a utilização em "narizes e línguas eletrônicas" em diversas aplicações de interesse da agroindústria. O procedimento consiste da deposição espontânea e controlada, chamada de auto-montagem (self-assembly), do polímero sintetizado quimicamente, em solução aquosa. A espessura do filme pode ser controlada pelo acompanhamento das mono-camadas no substrato (microeletrodos interdigitados), através da técnica de espectrofotometria de UV-visível. Detalhes da metodologia podem ser encontrados em: Paterno, L.G.; Mattoso, L.H.C. Effect of pH on the preparation of self-assembled films of poly(o-ethoxyaniline) and sulfonated lignin. *Polymer*, Guildford, v.42, p.5239-5245, 2001. Paterno, L. G.; Mattoso, L. H. C.; Oliveira JR., O. N. de. Filmes poliméricos ultrafinos produzidos pela técnica de automontagem: preparação, propriedades e aplicações. *Química Nova*, v. 24, n. 2, p. 228-235, 2001.

## ***Máquinas, equipamentos, instalações***

### ***Veículo automático para coleta de dados em campo***

O veículo de apoio desenvolvido é dirigido por controle remoto com fio e foi construído com perfis metálicos e motores elétricos. Permite levar ao campo, equipamentos portáteis como microcomputador, coletores de dados e diversos tipos de sensores alimentados por baterias, para o estudo de parâmetros de cobertura dos solos e plantas em vários estádios de desenvolvimento, para a avaliação do vigor e estresse, entre outros. Com o carro é possível fazer movimentos variados dentro da cultura de milho e soja, por exemplo, com o mínimo de dano às plantas e com menos riscos de perder os dados. Além disso, ganha-se tempo, pois atividades de monitoramento que levam cerca de 2 dias podem ser realizadas em pouco mais de meia hora. A aplicação principal do veículo tem sido para o levantamento de dados para a obtenção de mapas de vigor e estresse em milho, com um sensor de reflectância acoplado ao veículo, mas pode ser, em princípio, utilizado como uma plataforma para diversos outros sensores de plantas e solos.

### ***Língua eletrônica para monitorar a qualidade na produção de bebidas***

Pesquisadores da Embrapa Instrumentação Agropecuária criaram um equipamento mais sensível que língua humana para degustação e análise de bebidas. Batizado de língua eletrônica, o dispositivo é dotado de seis sensores que desempenham função semelhante à das papilas gustativas, mas são mais eficientes. A língua eletrônica não só é capaz de diferenciar um legítimo Cabernet Sauvignon de outros vinhos tintos como também consegue detectar diferenças quase imperceptíveis ao paladar humano, como as existentes entre as várias marcas de água mineral. O equipamento pode também ajudar no controle ambiental, monitorando os níveis contaminação por metais pesados e pesticidas em rios e mananciais, e no saneamento básico, controlando a qualidade da água nas estações de tratamento. Na indústria alimentícia, a língua eletrônica pode aumentar o rigor do controle de qualidade na fabricação de bebidas, por meio do monitoramento contínuo. Por enquanto, o equipamento está apto para operar com vinhos, café, e água mineral, mas os pesquisadores já estão desenvolvendo sensores específicos para análise de leite, suco de uva e de laranja.

### ***Clorador de água para propriedades rurais***

Trata-se de um equipamento simples, econômico e eficiente para clorar a água nas propriedades rurais e evitar doenças comuns como diarreia, hepatite, tifo e salmonelose. O clorador de água pode ser montado pelo próprio usuário e a um custo muito baixo, por menos de R\$ 50,00, usando-se dois registros, uma torneira, tubulação e cloro granulado 60%. Na tubulação que recolhe a água da mina, é anexado uma espécie de funil por onde é colocado o cloro, em contato direto com a água. Depois segue para o reservatório. Em uma hora, a água estará isenta de germes e pronta para ser

consumida. O consumo de água clorada na proporção correta não é prejudicial e combate a contaminação por fezes humanas e de animais, que é muito comum.

## **Software**

### ***AgroIMAGE***

Software para determinação da cobertura do solo, doenças e pragas em áreas agrícolas por meio de imagens aéreas adquiridas por veículos aéreos não tripulados. O software AgroIMAGE foi desenvolvido para avaliação da cobertura do solo, doenças e pragas em áreas agrícolas por meio de imagens aéreas. Foram utilizados métodos clássicos de análise bem como técnicas não convencionais, como as Redes Neurais, principalmente pela possibilidade de implementação em hardware específico de alto desempenho. Este sistema é composto de várias rotinas de processamento de imagens responsáveis pela filtragem da imagem, classificação de padrões, cálculo da Transformada de Hotelling, discriminante linear com classificador estatístico; segmentação da imagem por redes neurais Perceptron Multicamadas, Kohonen, e ART2, cuja entrada é a imagem e a saída é a imagem segmentada. Foram desenvolvidos métodos automáticos para o acompanhamento de áreas agrícolas através de imagens aéreas. Especificamente a identificação e a classificação da cobertura do solo. O processamento utilizado pode ser facilmente adaptado para outros reconhecimentos automáticos visando várias aplicações.

## GLOSSÁRIO

### *Agenda Institucional*

Conjunto de objetivos a serem atingidos dentro de um horizonte de tempo devendo orientar e priorizar ações, permitindo concentrar a ação naquilo que é estratégico para a Embrapa.

### *Agronegócio*

Engloba os fornecedores de bens e serviços à agricultura, os produtores agrícolas, os processadores, os transformadores e os distribuidores envolvidos na geração e no fluxo dos produtos agrícolas até o consumidor final. Participam também do agronegócio os agentes que coordenam o fluxo dos produtos, tais como o governo, os mercados, as entidades comerciais, financeiras e de serviços.

### *Cliente*

É o adquirente do produto da organização ou o destinatário/receptor imediato do produto.

### *Clientes Potenciais*

Compõem o conjunto de pessoas físicas e/ou jurídicas (públicas ou privadas) que não demandam ou utilizam diretamente serviços/produtos da Organização, mas que integram o universo de clientes que a Organização em decorrência da sua missão e da sua visão de futuro deveria atender.

### *Desenvolvimento Sustentável*

Arranjo político, sócio-econômico, cultural, ambiental e tecnológico que permite satisfazer as aspirações e necessidades das gerações atuais e futuras.

### *Gestão Pública Empreendedora*

Representa o estilo de gestão caracterizado pela inovação e orientação para resultados em termos de aumento do nível de satisfação dos usuários do serviço público, de racionalização do gasto público e de atingimento das metas governamentais.

### *Processos Finalísticos*

São os processos que compõem as atividades-fim da Organização, diretamente envolvidos no atendimento às necessidades dos seus clientes.

### *Sistema de Liderança*

Refere-se à forma como a liderança é exercida por toda a Organização, de modo a captar as necessidades das partes interessadas e usar as informações para tomada de decisão e sua comunicação e condução em todos os níveis da Organização. Para se entender o sistema de liderança é preciso entender a sua composição e sua estrutura de funcionamento.

### *Valores Organizacionais*

Entendimentos e expectativas que descrevem como os profissionais da organização se comportam e sobre os quais todas as relações e decisões organizacionais estão baseadas.